RC-6™ Plus

User´s Manual EU

Analyze • Detect • Measure • Control™

Thermo
ELECTRON CORPORATION

PN 50105749 - 1

KONFORMITÄTSERKLÄRUNG
(73/23/EWG; 89/336/EWG; 98/37/EG)

DECLARATION OF CONFORMITY
(73/23/EEC; 89/336/EEC; 98/37/EC)

DÉCLARATION DE CONFORMITÉ
(73/23/CEE; 89/336/CEE; 98/37/CE)

CE

Produkt: Product: Produit:	**Labor-Zentrifuge** **Laboratory centrifuge** **Centrifugeuse de laboratoire**
Gerät: Model: Modèle:	**Sorvall RC-6 PLUS**
Best.-Nr.: Cat.-No.: Référence:	**46915 / 46920**

Dieses Produkt wurde in Übereinstimmung mit den Richtlinien 73/23/EWG geändert durch 93/68/EWG; 89/336/EWG geändert durch 92/31/EWG, 93/68/EWG, 98/13/EG; 98/37/EG hergestellt und geprüft.
This product is manufactured and duly carried out in compliance with directions 73/23/EEC amended by 93/68/EEC; 89/336/EEC amended by 92/31/EEC, 93/68/EEC, 98/13/EC; 98/37/EC.
Ce produit est fabriqué selon les directives 73/23/CEE modifié par 93/68/ CEE; 89/336/CEE modifiées par 92/31/ CEE, 93/68/ CEE, 98/13/ CE; 98/37/CE.

Normen: Standards: Normes:	**EN 61 010-1** **EN 61 010-2-020** **EN 61326 Class A**

D-37520 Osterode, den 17.03.2006
Thermo Electron LED GmbH
Werk Osterode

Dr. Ingo Jaeckel
Geschäftsführer

	Name	Datum	Dokument	Revision
Erstellt	Dietmar Kopp	17.03.2006	46915.doc	
Freigegeben	Claus Vollhardt	17.03.2006	V:\HSDOC\KONF	

SORVALL®

SORVALL®

RC-6™ Plus

EUROPEAN *OPERATING INSTRUCTIONS*
INSTRUCTIONS D'UTILISATION POUR L'EUROPE
EUROPÄISCHE *BETRIEBSANLEITUNG*
ISTRUZIONI PER L'USO EUROPEE
INSTRUCCIONES DE SERVICIO PARA EUROPA

Thermo
ELECTRON CORPORATION

EUROPEAN
OPERATING INSTRUCTIONS

SORVALL® RC-6™ Plus
SUPERSPEED CENTRIFUGE

P/N 50105749
Issued February 2006

Thermo
ELECTRON CORPORATION

About These European Operating Instructions

These are European Operating Instructions for use of the SORVALL® RC-6 Plus Superspeed Centrifuge. They provide basic information and step-by-step instructions on how to safely install, operate and maintain the RC-6 Plus Superspeed Centrifuge. The SORVALL® RC-6 Plus Operating Instructions contain complete information on these functions.

Data herein has been verified and is believed adequate for the intended use of the centrifuge. Because failure to follow the recommendation set forth in this manual could result in personal injury or property damage, always follow the recommendations set forth herein. Thermo does not guarantee results and assumes no obligation for the performance of products that are not used in accordance with the instructions provided. This publication is not a license to operate under, nor a recommendation to infringe upon, any process patents.

Information contained in these instructions supersedes information found in the Operating Instructions that is in apparent conflict. When in doubt, please contact Thermo or your local representative for SORVALL® products for technical assistance.

Warnings, cautions, and notes within the text of this manual are used to emphasize important and critical instructions.

DANGER: Informs the operator of an extreme hazard or an unsafe practice that will result in serious injury.

WARNING: Informs operator of a hazard or an unsafe practice that could result in serious injury, affect the operator's health, or contaminate the environment.

CAUTION: Informs the operator of a hazard or an unsafe practice that could cause minor injury, or result in damage of equipment or property.

NOTE: Highlights essential information.

Dangers, warnings and cautions are accompanied by the hazard symbol and appear in the left sidebar near the information to which they correspond.

© 1996, 1999, 2000, 2003, 2004 by Thermo Electron Corporation

Table of Contents

Important Safety Information ***4***
Installation ***5***
Step 1 – Inspect the Centrifuge 5
Step 2 – Identify the Installation Site 5
Step 3 – Verify Power Supply 6
Step 4 – Leveling the Centrifuge 6
Panel Controls and Indicators ***7***
Operation ***10***
Reducing Speed for Loads in Excess of Design Mass 12
Maintenance ***13***
Ground Continuity Test 13
Cleaning and Decontamination 13
Replacement Parts 14
Alarm Indicators 15
WEEE Compliance 15

Important Safety Information

Certain potentially dangerous conditions are inherent to the use of all centrifuges. To ensure safe operation of this centrifuge, anyone using it should be aware of all safe practices and take all precautions described below and throughout these operating instructions.

WARNING:

Rotor / Centrifuge Use

- Use specified SORVALL® rotors ONLY. Use of another manufacturer's rotor can cause rotor failure which could result in personal injury and centrifuge damage.
- Never exceed the maximum rated speed of the installed rotor; to do so can cause rotor failure.
- Always reduce (derate) rotor speed whenever:
  1. The rotor speed / temperature combination exceeds the solubility of the gradient material and causes it to precipitate.
  2. The compartment load exceeds the maximum allowable compartment load (or design mass) specified for your rotor.

  Failure to reduce rotor speed under these conditions can cause rotor failure.
- Centrifuges routinely deal with high energy levels and could move suddenly in the unlikely event of rotor failure. During centrifuge operation, never lean on or move the centrifuge, keep the surrounding area clear of objects (including all hazardous materials), and do not work on top of or next to the centrifuge.

WARNING:

Hazardous Materials

- When using radioactive, toxic, or pathogenic materials, be aware of all characteristics of the materials and the hazards associated with them in the event leakage occurs during centrifugation. If leakage does occur, neither the centrifuge nor the rotor can protect you from particles dispersed in the air. To protect yourself, we recommend additional precautions be taken to prevent exposure to these materials, for example, use of controlled ventilation or isolation areas. Contact Thermo for biohazard enclosure size requirements.
- Always be aware of the possibility of contamination when using radioactive, toxic, or pathogenic materials. Take all necessary precautions and use appropriate decontamination procedures if exposure occurs.
- The use of sealed rotors, buckets and/or sample containers will provide increased protection from contamination during routine operation. However, these items will not guarantee contamination protection from accidents resulting in damage to the rotor or buckets. Do not run hazardous materials in the centrifuge unless placed in a biohazard enclosure and operated using all appropriate safety precautions.
- Never use any materials capable of producing flammable or explosive vapors, or extreme exothermic reactions.

CAUTION:

Rotor / Centrifuge Setup and Use

- Do not run or precool the rotor at the critical speed, as this will have a detrimental effect on centrifuge component life. See the manual for your rotor.
- Do not operate the centrifuge with a rotor out of balance. Operating the rotor out of balance can cause damage to the centrifuge drive assembly.
- Do not operate the centrifuge without a rotor properly installed and locked to the centrifuge drive. See the manual for your rotor.
- The centrifuge can be damaged if connected to the wrong voltage. Check the voltage before plugging the centrifuge into a power source. Thermo is not responsible for incorrect installation.
- Always maintain the centrifuge in the recommended manner. See Maintenance.

DANGER

When servicing the centrifuge, be sure to turn off the POWER switch, turn off the distribution board of your centrifuge room, and then wait for at least three minutes before removing covers or tables from the centrifuge to avoid electrical shock hazards.

WARNING

The RC-6 Plus Centrifuge weighs 350 kg (772 lb.). Take the necessary precautions when installing and moving the centrifuge to avoid personal injury and/or damage to the centrifuge.

WARNING

For operator safety, maintain a 30-cm clearance around the instrument and keep out of that area while the rotor is spinning. Do not store dangerous substances capable of developing flammable or explosive vapors in the clearance envelope.

CAUTION

Leave adequate space for airflow around the centrifuge and make sure no vents are blocked. Blocking the airflow entering and/or exiting the centrifuge can result in reduced performance, overheating and possible centrifuge damage.

Installation

Installation or relocation of your centrifuge must be done by an authorized Thermo Field service Engineer. Contact Thermo or your local representative of SORVALL® products.

Observe the following instructions for installation or relocation of your centrifuge.

Step 1 – Inspect the Centrifuge

As soon as you receive your RC-6 Plus, carefully inspect it for shipping damage. Report any damage immediately to the transportation company and file a damage claim, then notify Thermo. If any parts are missing, contact Thermo or your local representative of SORVALL® products.

Step 2 – Identify the Installation Site

When choosing an installation site for the RC-6 Plus Centrifuge, consider its dimensions, weight and noise level:

Dimensions	Width: 752 mm Depth: 835 mm (including rear duct assembly) Depth: 685 mm (without rear duct assembly) Height: 1112 mm
Weight	350 kg
Noise Level	<64 dB (The maximum noise output with the centrifuge, measured with the compressor on at 0.91 m (3 ft) from the front of the centrifuge and 1.22 m (4 ft) from the floor.
Pollution degree	2
Overvoltage category	II

The location for the centrifuge must meet these requirements:

- A flat, vibration-free concrete floor. Avoid installing on a carpeted floor.
- Maximum altitude of 2000 meters.
- The unit is intended for indoor use only. Ambient air temperature at the centrifuge air inlets must be between 2°C to 40°C with maximum relative humidity of 80% at 31°C, linearly decreasing to 50% at 40°C. If the ambient air temperature is above 25°C, the centrifuge may not maintain low temperatures at high speeds, therefore, avoid areas near heat sources (for example, direct sunlight, heating pipes and radiators). Also, avoid close grouping of centrifuges or other heat-producing laboratory equipment.
- Maintain a 30-cm clearance around the centrifuge. Do not store any substances in the clearance envelope.

NOTE: The RC-6 Plus is a Class A product and is not intended for home use. If used in a domestic environment you must contact your local authorities for authorization.

CAUTION

The centrifuge can be damaged if it is connected to the wrong voltage, or if it is connected to a line voltage that varies more than +/-10% of its nominal value. Check the voltage before plugging the centrifuge into any power source. Thermo is not responsible for improper installation.

Step 3 – Verify Power Supply

- The centrifuge requires the power source identified on the nameplate on the back panel. The power supply and outlet type required vary, depending on the rating on the nameplate:

NAME PLATE RATING	SUPPLY REQUIRED
AC208/220/230/240 50/60Hz 25-21A single phase	AC208/220/230/240 50/60Hz 30A single phase (25A single phase may be acceptable depending on your local electrical codes).
AC200 50/60Hz 25A single phase	AC200 50/60Hz 30A single phase
AC400 50/60Hz 2x15A 3 phase	AC400 50/60Hz 2x25A 3 phase

- To connect to a different voltage, the centrifuge must be rewired and its plug may also have to be replaced. Contact Thermo or your local representative of SORVALL® products. For connection to a different outlet, the power cord may also need to be replaced. Follow local electrical codes.
- Provide an emergency switch (circuit breaker) intended for the centrifuge only, in case of emergency or in the event of failure. It is recommended that the switch is located outside the centrifuge room or near the exit to the room.

WARNING

Your centrifuge must be grounded properly to avoid electrical shock hazards.

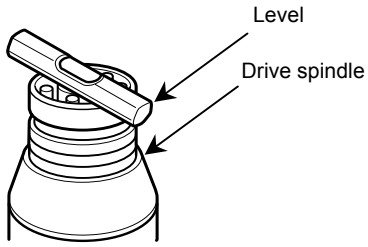
- Plug the power cord coming from the rear of the centrifuge in the terminal of the distribution board. The green/yellow wire is a grounding wire. Your centrifuge must be grounded properly.

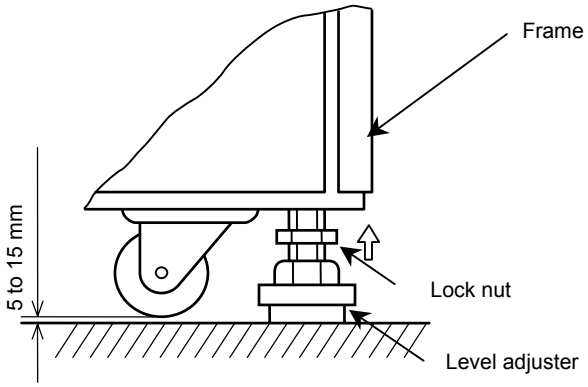
Step 4 – Leveling the Centrifuge

CAUTION

Level the centrifuge by using the four level adjusters and secure them with the lock nuts. Improper securing can cause significant movement of the centrifuge in the event of rotor disengagement.

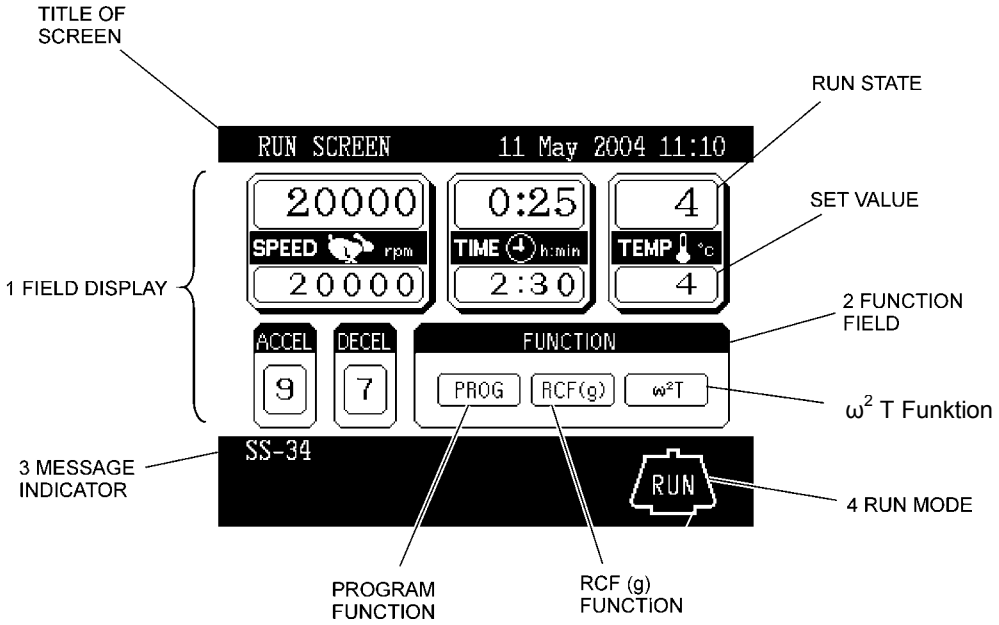
1. Turn on the centrifuge power and open the door.
2. Place the level across the top of the drive spindle.
3. Using a wrench, turn each of the four level adjusters until the casters are 5 to 15 mm off the floor.
4. Alternately turn the feet with the wrench to raise or lower the feet until the centrifuge is level.
5. When the centrifuge is level, remove the level and make sure each of the four level adjusters is secure and rattle-free.
6. Secure each of the four level adjusters with the lock nuts.





Panel Controls and Indicators

Operation Panel

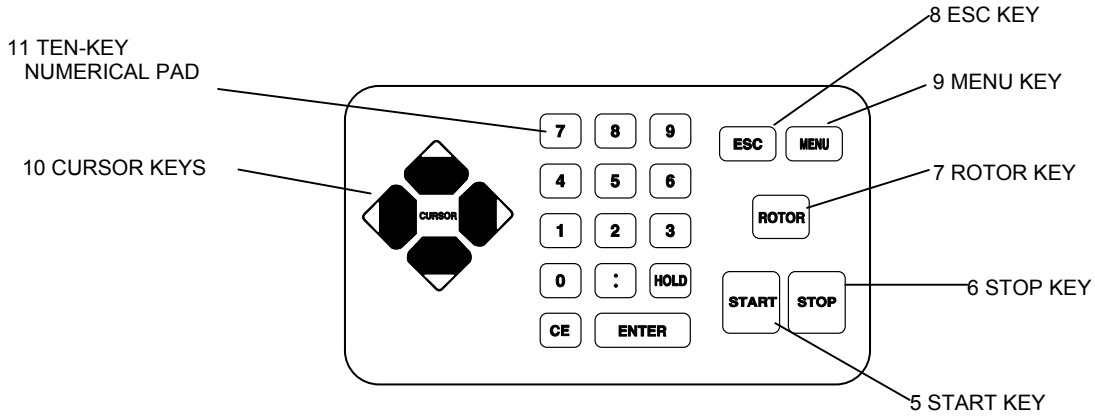


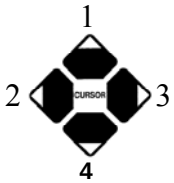
No.	Name	Display Panel Function
1	Field display	Displays the following run conditions. For SPEED, TIME and TEMP displays, the upper line shows the run state and the lower line shows the set value. * SPEED (Speed display) (Upper line) Displays rotor speed in increments of 10 rpm under 10,000 rpm and increments of 100 rpm from 10,000 rpm. (Lower line) Displays rotor speed in increments of 10 rpm under 10,000 rpm and increments of 100 rpm from 10,000 rpm. Set speed range is from 300 rpm to the maximum speed. Maximum speed : 21,000 rpm * TIME (Run time display) (Upper line) Displays remaining run time during operation. If HOLD is selected, displays elapsed run time. (Lower line) Run time range is from 1 minute to 99 hours, 59 minutes in increments of 1 minute. * TIME (Temperature display) (Upper line)Displays rotor temperature in increments of 1 degree centigrade. (Lower line)Temperature range is from - 20 degrees centigrade to 40 degrees centigrade in increments of 1 degree centigrade. * ACCEL (Acceleration rate display) Displays 1 to 9 acceleration rates. * DECEL (Deceleration rate display) Displays 1 to 9 deceleration rates and free coast (0). *(continued)*

Panel Controls and Indicators (cont'd)

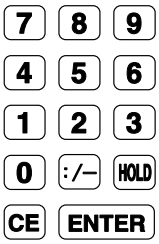
No.	Name	Display Panel Function
2	FUNCTION field	* PROG Used to save (or delete) run conditions for programmed operation and RTC operation. * RCF(g) Used to display and set RCF(g) value. * ω^2T Used to display and set for integrator operation.
3	Message indicator	Displays alarm message, prompt and rotor model.
4	RUN mode indicator	Displays operating mode with illustration of a rotor. Operating modes are as follows: STOP, ACCEL, RUN (Displayed during rotor is rotating at set speed) DECEL DELAY (Displayed up to RTC operation is started)

Function Keys



No.	Name	Function
5	START key	Starts the centrifuge run.
6	STOP key	Stops the centrifuge run.
7	ROTOR key	Used to display rotor list or to enter desired rotor number.
8	ESC key	Used to return to the previous screen. (e.g., from MENU screen to RUN SCREEN)
9	MENU key	Displays MENU screen. You can select user customization or alarm information in MENU screen.
10	Cursor keys  	(1) Makes the RUN SCREEN ready-to-enter state. (2) Moves the cursor on the screen. 1. Moves the cursor upward (↑). 2. Moves the cursor left (←). 3. Moves the cursor right (→). 4. Moves the cursor downward (↓). *(continued)*

Panel Controls and Indicators (cont'd)

No.	Name	Function
11	Ten-key numerical pad  	Used to set run conditions with numeric values. :/– At time setting : Switches between hours and minutes. At temperature setting : used to enter a minus sign. At ω^2Tvalue setting : switches between integer and mantissa. HOLD At run time setting: used to set continuous operation. CE Used to clear typing errors and alarm messages. (1) By pressing the CE key, the entered value on the line where the cursor stays is cleared and the cursor returns to the previous position. (2) By pressing the CE key, displayed alarm message is cleared. If two or more alarm messages are displayed at a time, clear them one by one. ENTER Used to fix the entered value.

Operation

WARNING

Failure to load and install the rotor in accordance with the instructions in the rotor operating guide could result in damage to the centrifuge. The rotor cover must be on and locked in place and the rotor must be locked on to the drive spindle.

Use specified SORVALL® rotors ONLY.

Do not tilt or move the instrument while the rotor is spinning.

Do not place any object on the instrument or lean on the instrument.

CAUTION

Do not tilt the display panel forcibly. Otherwise, mechanical components can be damaged.

Do not press the function keys with a sharp-pointed object such as a ballpoint pen.

If abnormal sound is heard during the operation, stop the operation immediately and contact Thermo or your local representative of SORVALL® products.

This section describes how to perform a basic run. For additional functions, refer to the RC-6 Plus Users´s Manual US PN 50105748.

1. Set the main power switch ON.
2. Open the chamber door.
3. Install the rotor:

- Wipe the rotor centerhole and spindle surfaces clean to reduce the chance of the rotor sticking to the spindle.
- If applicable, make sure the rotor cover is installed.
- Place the rotor on the drive spindle and lock it in place turning the rotor locking knob counterclockwise.

4. Close the chamber door.
5. Set the Run Screen as follows.

   The RUN SCREEN shows the set run conditions and the current run state.

   The speed (SPEED), time (TIME) and temperature (TEMP) displays have twolines.

   The upper line shows the actual run state and the lower line shows the set value.

   The acceleration (ACCEL) and deceleration (DECEL) displays show the set value.

6. Set the Cursor Key as follows.

   A cursor appears and blinks on the entry line of a run condition display by pressing a cursor key.

   The entry line state varies depending on the presence of cursor as described below.

   Fixed-entry state: No cursor appears in normal state.

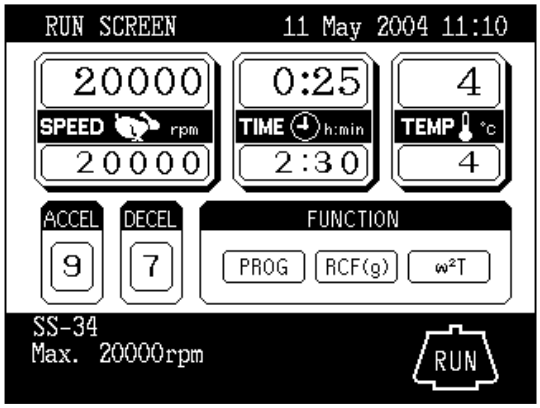
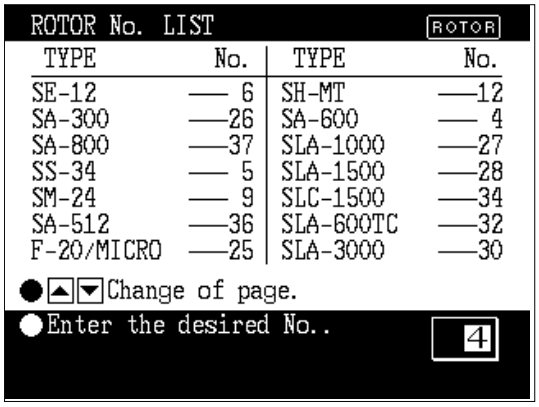
   Ready-to-enter state: By pressing any of the four cursor keys in fixed-entry state, a cursor appears blinking "0" (or other numeric value) on the entry line. Desired numeric value can be entered in this state. The cursor can be moved by pressing the cursor keys.

   To set desired run conditions, make the RUN SCREEN to ready-to-enter state. Move the cursor to the desired item and enter a numeric value. If no numeric value is entered in ready-to-enter state for 30 seconds or more, the display automatically turns to fixed-entry state.

NOTE: To enter desired value when the entry line is fixed-entry state (e.g., the state of RUN SCREEN after turning on the POWER switch), press any of the four cursor keys to show a blinking cursor and move the cursor to the desired item with cursor keys. The cursor keys have two functions. One is to show a cursor on the screen and the other is to move the cursor. The cursor on the screen can be moved up, down, left and right according to the arrow marks on the cursor keys.

7. Designation of rotor

Before operation, be sure to designate the rotor to be used according to the following procedure. This centrifuge does not start operation unless the rotor to be used is designated. This centrifuge performs optimum temperature compensation and maximum speed checking for the designated rotor.

Step	Key operation	Screen display and notices
1	Press the ROTOR key on the RUN SCREEN.	
	Enter the rotor number to be used with the ten-key numerical pad and press the ENTER key. (The screen turns to the next page by pressing the cursor key.)	
	The screen returns to the RUN SCREEN.	

8. After selecting run parameters, press ENTER to confirm.
9. Press the START.

NOTE: If it is necessary to stop the rotor during a HOLD run or before the selected time has elapsed, press the STOP switch.

To see the accumulated integral value anytime during a TIMED run, change the setting of the OFF/START switch to $\omega^2 T$. As long as you do so after the START switch is pressed, there will be no effect on how the run ends.

10. After the rotor has come to a stop, lift the door handle. Then remove the rotor.

NOTE: Remove the rotor from the centrifuge as soon as it stops to avoid the possibility of the samples freezing. Also keep the chamber door closed after the rotor has been removed to inhibit the formation of condensation on the chamber walls.

REPEAT RUNS: After a run is complete, the display will indicate the last rotor and run parameters operated. To repeat the run, confirm the rotor displayed is properly attached to the drive. Press ENTER to confirm settings and press START to begin repeat run.

Reducing Speed for Loads in Excess of Design Mass

Each rotor has a maximum allowable compartment mass (itemized in the manual for the rotor you are using). To prevent rotor failure, the total contents of any compartment—including specimen, tubes, sealing assembly and adapters—must not exceed the specified maximum compartment mass unless rotor speed is reduced. Strict adherence to the maximum allowable compartment mass or reduced rotor speed is required to prevent rotor failure.

If the maximum compartment mass is greater than the value specified for the rotor, use the following formula to determine the reduced rotor speed required:

$$\text{Reduced Speed} = \text{Maximum Rotor Speed} \times \sqrt{\frac{\text{Maximum Compartment Mass}}{\text{Actual Compartment Mass}}}$$

DANGER

When servicing the centrifuge, be sure to turn off the POWER switch, turn off the distribution board of your centrifuge room, and then wait for at least three minutes before removing covers or tables from the centrifuge to avoid electrical shock hazards.

WARNING

Be sure to take necessary safety measures before using materials which are toxic, radioactive, or contaminated with pathogenic micro-organisms.

If the instrument, the rotor, and/or accessories has been used with toxic, radioactive, or pathogenic materials, clean it by following the Serivce Deconatamination Policy in this section.

If the instrument, rotor and/or accessories require servicing by Thermo either at the customer's site or at Thermo's facilities, disinfect and decontaminate it following the Service Decontamination Policy in this section.

There are no user-serviceable items inside the centrifuge. Due to the hazards involved, repair should only be attempted by a qualified technician who is familiar with electronics and trained in the sevicing of this centrifuge.

CAUTION

Do not operate the instrument in any way other than specified in this manual. If you encounter any problem with the instrument, call an authorized Thermo Field Representative.

Clorides (for example, blieach solutions) are extreamly harmuful to aluminum alloy rotors and can cause stress corrosion cracking. Therefore, do not use clorides to deontaminate the chamber.

Use only cleaning and decontamination methods mentioned in this manual or in the SORVALL® Product Guide. Cleaners other than those specified may be harmuful to the centrifuge chamber.

Before using any cleaning or decontamination method, except those recommended by this maintenance instructions you should check with an authorized Thermo Field Representative, that the proposed method will not damage the centrifuge.

Maintenance

This section describes routine maintenance activities to ensure your centrifuge remains in good operating condition. We also recommend that you have the centrifuge serviced at least once a year, more frequently if you use it heavily. Contact Thermo or your local representative of SORVALL® products.

Maintenance Activity	**Frequency**
Clean the rotor chamber	Daily or immediately after a spill.
Wash the tapered spindle	Once a week.
Clean the cabinet panels	Once a month.
Clean the condenser fins	Once every 6 months.
Have centrifuge ground continuity tested.	Once a year when the centrifuge is serviced.
Clean the air inlet on the drive box (wipe with cloth).	Once a month.

For information on the maintenance of rotors and tubes, see rotor instruction manual.

Ground Continuity Test

To ensure that your centrifuge is in safe working order, we recommend that you have the ground continuity tested at least once a year. Because special equipment is required for this test, it should be performed by Thermo or your local representative of SORVALL® products as part of routine servicing.

Cleaning and Decontamination

Rotor Chamber

Defrost and clean the rotor chamber periodically to maintain efficient cooling.

To defrost the rotor chamber:

1. Install a rotor and close the chamber door.
2. Set the RUN temperature switch for 25°C.
3. Run the centrifuge until the frost melts.
4. When defrosting is complete, wipe the chamber dry with a damp sponge or cloth.

NOTE: To prevent condensation from forming in the rotor chamber, keep the chamber door closed when the chamber is cold.

Maintenance *(cont'd)*

CAUTION

Do not pour any solution such as water, detergent and disinfectant directly into the rotor chamber. Otherwise, the bearings of the drive unit may be corroded or deteriorated.

When cleaning the rotor chamber, use the appropriate solution followed by several de-ionized water rinses:

1. Routine cleaning — Wash the rotor chamber with a mild non-alkaline dishwashing liquid, then rinse and dry with a soft absorbent cloth.
2. Disinfection — 70% ethanol (also use on the rubber door seal).
3. General radioactive decontamination — A solution of equal parts 70% ethanol, 10% SDS, and water, followed by ethanol rinses, then de-ionized water. Dry with a soft absorbent cloth. Dispose of all wash solutions in proper radioactive waste containers.

CAUTION

Clean the inside of the drive hole (drive spindle hole) of the rotor and the surface of the drive shaft (drive spindle) of the centrifuge once a month. If the drive hole or the drive shaft is stained or any foreign matter is adhered, the rotor may be improperly installed and come off during operation.

Tapered Drive Spindle

- To minimize the chance of rotor sticking, wipe the drive spindle with a soft cloth each time a rotor is to be installed.
- Once a month, wash the drive spindle with warm water.

Cabinet

Always keep the table and the cabinet of the centrifuge clean, to prevent dust and other materials from falling into the rotor chamber. Clean the table, cabinet panels, top deck, and chamber door with a mild, non-alkaline detergent and water. Do not use abrasive cleansers. If any solution or hazardous material that is toxic, radioactive, or pathogenic is spilt inside or outside the centrifuge, take necessary action according to your proper laboratory procedures and methods.

Rotor

- To prevent corrosion, take out the rotor from the rotor chamber after operation and remove the rotor cover to dry the tube holes.
- If any sample is spilt inside the rotor, wash and dry the rotor well, then apply silicone grease lightly to the rotor.
- Regularly apply lubricant grease to the thread portion of the rotor cover knob.

Radiator

To maintain the efficiency of the refrigeration system, remove the front cover and clean the radiator with a vacuum cleaner at six-month intervals.

Replacement Parts

To order replacement parts, contact Thermo or your local representative of SORVALL® products. Be sure to provide the part number, the part name, and the quantity to parts you need, as well as the model and serial number of the superspeed centrifuge you are using.

Alarm Indicators

When a problem occurs that affects centrifuge operation, a beep sounds and an ALARM message is displayed in the message field of the run screen. The problem must be rectified before you can start the centrifuge.

The descriptions of the alarm indicators are listed under MENU, ALARM INFORMATION, on the display window.

WEEE Compliance

This product is required to comply with the European Union`s Waste Electrical & Electronic Equipment (WEEE) Directive 2002/96/EC. It is marked with the following symbol:

Thermo Electron has contracted with one or more recycling/disposal companies in each EU Member State, and this product should be disposed of or recycled through them. Further information on Thermo Electron`s compliance with these Directives, the recyclers in your country, and information on Thermo Electron products wich may assist the detection of substances subject to the RoHS Directive are available at **www.thermo.com/WEEERoHS**.

POUR L'EUROPE

INSTRUCTIONS D'UTILISATION

SORVALL® RC-6™ Plus

CENTRIFUGEUSE SUPERSPEED

N° de pièce 50105749
Parution de février 2006

Thermo ELECTRON CORPORATION

A propos de ces instructions d'utilisation pour l'Europe

Ces instructions d'utilisation pour l'Europe sont valables pour la centrifugeuse Superspeed SORVALL® RC-6 Plus. Elles sont destinées à vous fournir des informations de base et à vous expliquer étape par étape comment installer, utiliser et entretenir la centrifugeuse Superspeed RC-6 Plus en toute sécurité. Vous trouverez dans ces instructions d'utilisation SORVALL® RC-6 Plus toutes les informations relatives à ces fonctions.

Les données figurant dans le présent manuel ont fait l'objet de vérifications et sont présumées correctes pour l'utilisation envisagée. Il convient de respecter en toutes circonstances les recommandations formulées dans le présent manuel sous peine d'entraîner des dommages corporels ou matériels. En cas d'utilisation non conforme aux présentes instructions, Thermo ne garantit aucun résultat et décline toute responsabilité concernant les performances de ses produits. La présente publication ne constitue ni une licence d'exploitation ni un encouragement au non-respect de brevets industriels.

Les informations, figurant dans les présentes directives d'exploitation, viennent se substituer à toutes les informations, qui avaient été fournies dans les directives d'exploitation antérieures, dans le cas où celles-ci apparemment ne correspondraient pas aux présentes. En cas de doute, veuillez contacter Thermo ou votre représentant local en produits SORVALL® pour bénéficier d'une assistance technique.

Dans le texte de ce manuel figurent des mises en garde, avertissements et informations à retenir destinées à attirer votre attention sur des instructions importantes et critiques.

DANGER :	Informe l'opérateur d'un risque majeur ou d'une pratique hasardeuse entraînant des blessures graves.
MISE EN GARDE :	Informe l'opérateur d'un risque ou d'une pratique hasardeuse susceptibles d'entraîner des blessures graves, d'affecter la santé de l'opérateur ou de contaminer l'environnement.
AVERTISSEMENT :	Informe l'opérateur d'un risque ou d'une pratique hasardeuse susceptibles d'entraîner des blessures bénignes ou des dommages matériels aux biens et équipements.
A RETENIR :	Signale les informations essentielles.

Les dangers, mises en garde et avertissements sont accompagnés du symbole de risque apparaissant dans la marge gauche à proximité de l'information correspondante.

© 1996, 1999, 2000, 2003, 2004 by Thermo Electron Corporation

Table des matières

Information importante pour la sécurité ***4***
Installation ***5***
Étape 1 – Contrôler la centrifugeuse 5
Étape 2 – Identifier le site d'installation 5
Étape 3 – Vérifier l'alimentation électrique 6
Étape 4 – Mettre à niveau la centrifugeuse 7
Affichages et commandes du pupitre ***8***
Utilisation ***11***
Réduction du nombre de tours en cas d'excès du point de la masse critique 13
Maintenance ***14***
Contrôle du conducteur de protection 14
Nettoyage et décontamination 14
Pièces de rechange 15
Indicateurs d'alarme 16
Conformité WEEE **16**

Information importante pour la sécurité

L'utilisation de toute centrifugeuse implique certaines conditions potentiellement dangereuses. Afin de garantir une exploitation en toute sécurité de cette centrifugeuse, tout un chacun qui la met en service, doit être conscient des règles pour un maniement sûr et prendre toutes les mesures de précaution qui sont décrites ci-après dans ces fiches techniques de fonctionnement.

MISE EN GARDE:

Utilisation du rotor / centrifugeuse

- Utiliser EXCLUSIVEMENT les rotors SORVALL® spécifiés. L'utilisation de rotors de tout autre fabricant peut entraîner une défaillance du rotor susceptible de blesser des personnes ou d'endommager la centrifugeuse.
- Ne jamais dépasser la vitesse nominale maximale du rotor installé sous peine d'entraîner une défaillance du rotor.
- Réduire (baisser) systématiquement la vitesse du rotor dès que :
  1. La combinaison vitesse / température du rotor excède la solubilité du gradient de la substance en entraînant sa précipitation.
  2. La charge compartimentale excède la charge maximale admissible (ou la masse critique) de compartiment spécifiée pour votre rotor.

  Ne pas réduire la vitesse du rotor dans ces conditions peut entraîner sa défaillance.
- Dans le travail de routine, les centrifugeuses fonctionnent sous haute tension et, dans l'éventualité peu probable d'une défaillance du rotor, sont susceptibles de bouger. Pendant le fonctionnement de la centrifugeuse, ne jamais s'appuyer sur la centrifugeuse, ni la déplacer, retirer tout objet se trouvant à proximité de l'appareil (y compris les substances dangereuses) et ne jamais travailler au-dessus ou à proximité de la centrifugeuse.

MISE EN GARDE:

Substances dangereuses

- Lors de toute utilisation de substances radioactives, toxiques ou pathogènes, observer toutes les caractéristiques des substances et des dangers qu'elles impliquent au cas où une fuite se produisait pendant la centrifugation. En cas de fuite, ni la centrifugeuse ni le rotor ne peuvent vous protéger des particules dispersées dans l'air. Afin d'assurer votre protection, nous vous recommandons de prendre des précautions supplémentaires pour éviter toute exposition à ces substances, en faisant appel par exemple à une ventilation contrôlée ou des zones d'isolement. Contacter Thermo pour connaître les exigences de dimensionnement du confinement des risques biologiques.
- Ne jamais négliger la possibilité d'une contamination lors de la mise en œuvre de substances radioactives, toxiques ou pathogènes. Prendre toutes les mesures de précaution nécessaires et appliquer les procédures de décontamination appropriées dans l'éventualité d'une exposition.
- Utiliser des rotors, godets et/ou contenants d'échantillons hermétiques procure une protection améliorée contre la contamination pendant les interventions de routine. Toutefois, ces équipements ne garantissent aucune protection contre les contaminations lorsque les accidents provoquent l'endommagement du rotor ou des godets. Ne jamais centrifuger de substances dangereuses sans les disposer dans des contenants protégés contre le risque biologique et prendre toutes les mesures de précaution appropriées lors de l'exploitation.
- Ne jamais utiliser de substances susceptibles de produire des vapeurs inflammables ou explosives ou d'entraîner des réactions exothermiques extrêmes.

AVERTISSEMENT:

Installation et utilisation du rotor / centrifugeuse

- Ne pas faire tourner ou mettre en température le rotor à une vitesse critique sous peine d'affecter négativement la durée de vie des composants de la centrifugeuse. Consulter le manuel de votre rotor.
- Ne pas exploiter la centrifugeuse avec un rotor déséquilibré. Tout fonctionnement avec un rotor déséquilibré peut endommager le groupe d'entraînement de la centrifugeuse.
- Ne pas exploiter la centrifugeuse si le rotor n'est pas correctement installé et fixé sur l'arbre d'entraînement. Consulter le manuel de votre rotor.
- Tout branchement de la centrifugeuse sur une tension électrique incorrecte peut entraîner son endommagement. Vérifier le voltage avant de brancher la centrifugeuse sur une source d'alimentation électrique. Thermo décline toute responsabilité en cas d'installation impropre.
- Procéder à la maintenance de la centrifugeuse selon les recommandations données. Voir Maintenance.

DANGER

Lors de l'entretien de la centrifugeuse, assurez-vous de couper le commutateur ELECTRIQUE, de couper le boîtier de distribution de la pièce de centrifugation, puis attendez au moins trois minutes avant de retirer les couvercles ou panneaux de la centrifugeuse afin d'éviter tout risque d'électrocution.

MISE EN GARDE

La centrifugeuse RC-6 Plus pèse 350 kg (772 livres). Prendre les précautions nécessaires lors de l'installation et du déplacement de la centrifugeuse afin d'éviter tout dommage corporel et/ou de la centrifugeuse.

MISE EN GARDE

Pour la sécurité de l'opérateur, laissez libre un périmètre de 30-cm autour de l'appareil et éloignez-vous de cette zone lorsque le rotor tourne. Ne pas stocker de substances dangereuses susceptibles de dégager des vapeurs inflammables ou explosives dans le périmètre de sécurité.

AVERTISSEMENT

Laissez suffisamment d'espace autour de la centrifugeuse pour permettre la circulation de l'air et assurez-vous qu'aucun des évents n'est bouché. Empêcher la circulation d'air entrant et/ou sortant de la centrifugeuse peut amoindrir ses performances tout en occasionnant une surchauffe et d'éventuels dommages.

Installation

L'installation ou le changement d'implantation de votre centrifugeuse doivent être réalisés par un Ingérieur d'entretien Thermo. Contacter Thermo ou votre représentant local en produits SORVALL®.

Observer les instructions suivantes pour l'installation ou le changement d'implantation de votre centrifugeuse.

Etape 1 – Contrôler la centrifugeuse

A la réception de votre RC-6 Plus, procédez à un contrôle minutieux pour identifier tout dommage de transport. Signalez immédiatement tout dommage constaté à l'entreprise de transport et faites une déclaration de sinistre, puis prévenez Thermo. En cas de pièces manquantes, contactez Thermo ou votre représentant local en produits SORVALL®.

Etape 2 – Identifier le site d'installation

Le choix du site d'installation de la centrifugeuse RC-6 Plus doit s'effectuer en fonction des dimensions, du poids et du niveau de bruit de l'appareil :

Dimensions	Largeur : 752 mm Profondeur : 835 mm (y compris assemblage arrière) Profondeur : 685 mm (sans assemblage arrière) Hauteur : 1112 mm
Poids	350 kg
Niveau de bruit	<64 dB (Emissions sonores maximales de la centrifugeuse, mesurées avec le compresseur allumé à 0,91 m (3 pieds) de l'avant de la centrifugeuse et 1,22 m (4 pieds) du sol.
Degré de pollution	2
Catégorie de surtension	II

Le site d'implantation de la centrifugeuse doit remplir les exigences suivantes :

- Sol en béton plat, exempt de vibration. Eviter toute installation sur un sol tapissé de moquette.
- Altitude maximum : 2000 mètres.
- L'appareil est exclusivement destiné à une utilisation intérieure. La température ambiante au niveau des arrivées d'air de la centrifugeuse doit être comprise entre 2°C et 40°C avec une humidité relative maximale de 80% à 31°C, décroissant linéairement à 50% à 40°C. Si la température ambiante dépasse 25°C, la centrifugeuse est susceptible de ne pas conserver les basses températures à vitesse élevée, par conséquent éviter les zones proches de sources de chaleur (par exemple, rayonnement solaire direct, tuyaux de chauffage et radiateurs). Eviter également de regrouper à proximité plusieurs centrifugeuses ou autres équipements de laboratoires produisant de la chaleur
- Aménager un périmètre de 30 cm autour de la centrifugeuse. Ne pas stocker de substances dans ce périmètre.

A RETENIR : La RC-6 Plus est un produit de Classe A non destiné à une utilisation domestique. Pour toute utilisation dans un environnement domestique, contactez les autorités locales afin d'obtenir une autorisation.

Etape 3 – Vérifier l'alimentation électrique

AVERTISSEMENT

La centrifugeuse risque d'être endommagée si elle est branchée sur la mauvaise tension ou sur une ligne dont la tension présente des variations supérieures à +/-10% de la valeur nominale. Vérifier la tension avant de brancher la centrifugeuse sur toute source d'alimentation. Thermo décline toute responsabilité en cas de mauvaise installation.

- Le type d'alimentation requis pour la centrifugeuse figure sur la plaque d'identification apposée au dos de l'appareil. L'alimentation électrique et le type de branchement spécifiés varient en fonction de la classe indiquée sur la plaque d'identification :
-
-

CLASSE INDIQUEE SUR LA PLAQUE D'IDENTIFICATION	TYPE D'ALIMENTATION REQUIS
Monophasé CA 208/220/230/240 50/60Hz 25-21A	Monophasé CA 208/220/230/240 50/60Hz 30A (le monophasé 25A peut éventuellement convenir en fonction des spécificités de votre réseau local).
Monophasé CA 200 50/60Hz 25A	Monophasé CA 200 50/60Hz 30A
Triphasé CA 400 50/60Hz 2x15A	Triphasé CA 400 50/60Hz 2x25A

- Pour permettre le branchement sur une tension différente, il est nécessaire de modifier le câblage et de remplacer éventuellement la fiche de la centrifugeuse. Contactez Thermo ou votre représentant local en produits SORVALL®. En cas de branchement sur un autre type de prise de courant, il est éventuellement nécessaire de remplacer également le cordon électrique. Observer les spécificités du réseau local.
-
- Installer un commutateur d'urgence (coupe-circuit) qui dessert exclusivement la centrifugeuse et sera actionné en cas d'urgence ou de défaillance éventuelle. Il est recommandé d'implanter le commutateur en dehors de la pièce où se trouve la centrifugeuse ou à proximité de la sortie de cette pièce.
-
- Brancher le cordon électrique sortant de l'arrière de la centrifugeuse sur la borne du coffret électrique. Le câble vert/jaune est un câble de terre. Votre centrifugeuse doit être dûment mise à la terre.

MISE EN GARDE

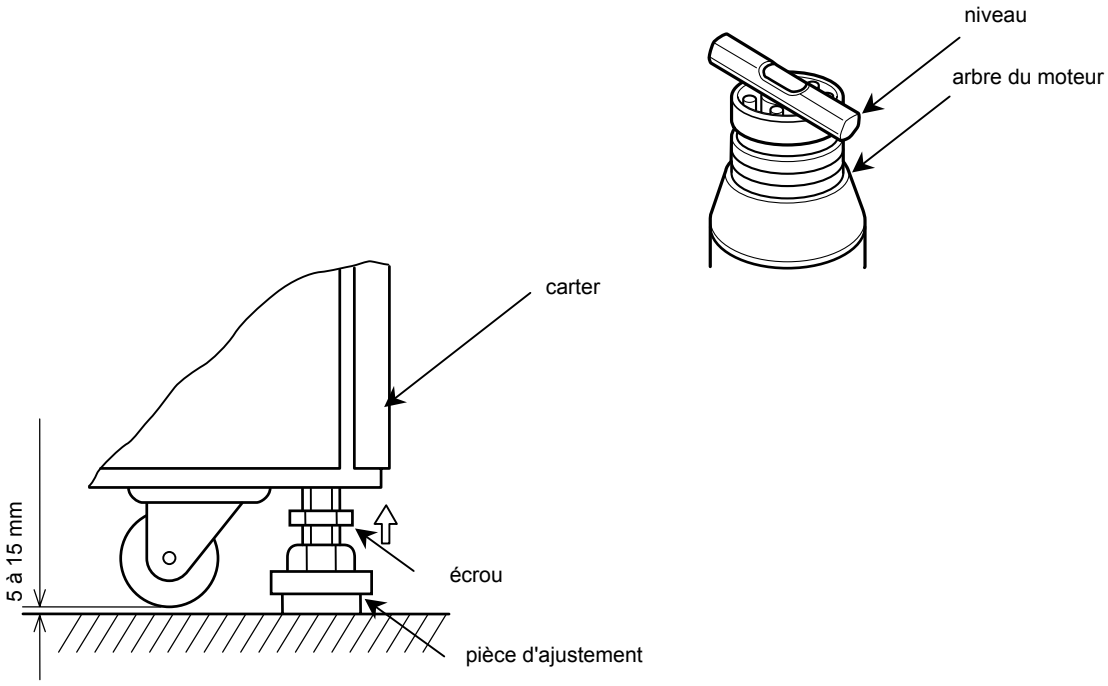
Votre centrifugeuse doit être correctement mise à la terre afin d'éviter tout risque d'électrocution.

AVERTISSEMENT

Mettre la centrifugeuse à niveau à l'aide des quatre pièces d'ajustement, puis bloquer celles-ci en serrant les écrous. Un mauvais serrage peut entraîner un déplacement important de la centrifugeuse dans l'éventualité d'un débrayage du rotor.

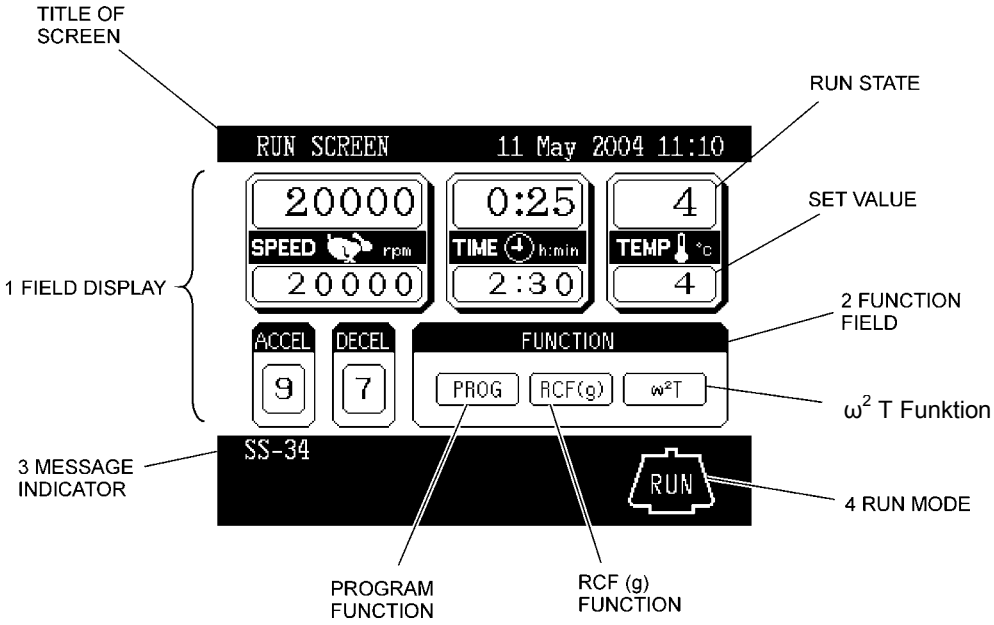
Etape 4 – Mettre à niveau de centrifugeuse

1. Mettre la centrifugeuse en marche et ouvrir le couvercle.
2. Placer le niveau à bulle sur l'arbre du moteur en travers.
3. A l'aide d'une clé, tourner chacune des quatre pièces d'ajustement jusqu'à ce que les roulettes se trouvent à 5 à 15 mm au-dessus du sol.
4. L'un après l'autre, tourner les pieds à l'aide de clé afin de les relever ou des abaisser jusqu'à ce que la centrifugeuse soit à niveau.
5. Une fois la centrifugeuse mise à nouveau, enlever le niveau à bulle et vérifier que chacune des pièces d'ajustement est serrée à fond et insensible aux secousses.
6. Bloquer chacune des quatre pièces d'ajustement à l'aide des écrous.



Affichages et commandes du pupitre

Pupitre de commande

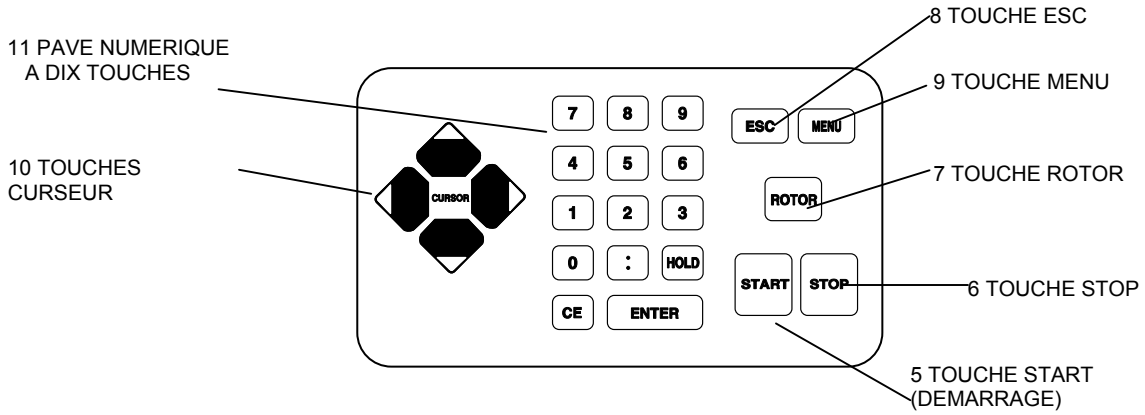


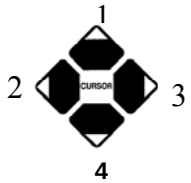
N°	Désignation	Fonction du panneau d'affichage
1	Zone d'affichage	Affiche les conditions d'exploitation suivantes. Dans les zones d'affichage SPEED (VITESSE), TIME (DUREE) et TEMP (TEMPERATURE), la ligne du haut indique l'état du cycle tandis que celle du bas renseigne sur la valeur programmée. * SPEED (affichage de vitesse) (ligne du haut) affiche la vitesse du rotor par progression de 10 t/min au-dessous de 10 000 t/min et par progression de 100 t/min à partir de 10 000 t/min. (ligne du bas) affiche la vitesse du rotor par progression de 10 t/min au-dessous de 10 000 t/min et par progression de 100 t/min à partir de 10 000 t/min. L'intervalle de vitesse programmée est compris entre 300 t/min et la vitesse maximale. Vitesse maximale : 21 000 rpm * TIME (affichage de la durée de cycle) (ligne du haut) affiche la durée de cycle restante pendant l'exploitation. Si HOLD a été sélectionné, c'est la durée de cycle déjà écoulée qui s'affiche. (ligne du bas) L'intervalle de durée de cycle est compris entre 1 minute et 99 heures, 59 minutes sont subdivisées en incréments d'1 minute. * TEMP (affichage de température) (ligne du haut)affiche la température du rotor par progression d'1 degré centigrade. (ligne du bas) L'intervalle de température est compris entre - 20 degrés centigrade et 40 degrés centigrade par progression d'1 degré centigrade. * ACCEL (affichage du taux d'accélération) affiche les taux d'accélération de 1 à 9. * DECEL (affichage du taux de décélération) affiche les taux de décélération de 1 à 9 et la décélération libre (0). *(suite page suivante)*

Affichages et commandes du pupitre (suite)

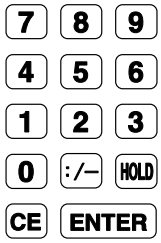
N°	Désignation	Fonction du panneau d'affichage
2	Zone de FONCTION	* PROG sert à sauvegarder (ou effacer) les conditions d'exploitation en cycle programmé et en cycle RTC. * RCF(g) sert à afficher et programmer la valeur FCR (***f**orce **c**entrifuge **r**elative)* (g). * $\omega^2 T$ sert à afficher et programmer les opérations d'intégration.
3	Affichage de messages	affiche les messages d'alarme, d'invite et le modèle du rotor.
4	Affichage du mode d'exploitation	affiche le mode d'exploitation en représentant un rotor. Les modes d'exploitation sont les suivants: STOP, ACCEL, RUN (affiché pendant la rotation du rotor à une vitesse programmée) DECEL DELAY (affiché jusqu'à ce qu'au démarrage du cycle RTC)

Touches de fonction



N°	Désignation	Fonction
5	Touche START (DEMARRAGE)	Fait démarrer le cycle de la centrifugeuse.
6	Touche STOP	Arrête le cycle de la centrifugeuse.
7	Touche ROTOR	Sert à afficher la liste des rotors et à saisir le numéro de rotor désiré.
8	Touche ESC (ECHAPPE)	Sert à revenir à l'écran précédent. (p. ex. de l'écran MENU à RUN SCREEN (l'ECRAN EXPLOITATION)
9	Touche MENU	Affiche l'écran MENU. Possibilité de sélectionner la personnalisation utilisateur ou des informations d'alarme dans l'écran MENU.
10	Touches Curseur  	(1) Active la fonction de saisie dans RUN SCREEN (l'ECRAN EXPLOITATION). (2) Déplace le curseur sur l'écran. 1. Déplace le curseur vers le haut (↑). 2. Déplace le curseur vers la gauche (←). 3. Déplace le curseur vers la droite (→). 4. Déplace le curseur vers le bas (↓). *(suite page suivante)*

Affichages et commandes du pupitre (suite)

N°	Désignation	Fonction
11	Pavé numérique à dix touches  	Sert à programmer les conditions d'exploitation par saisie de valeurs numériques :/– En programmation de l'heure: bascule entre heures et minutes. En programmation de température: sert à saisir un signe négatif En programmation de valeur ω^2T: bascule entre nombre entier et mantisse. HOLD En programmation de durée: sert à programmer un cycle continu. CE Sert à effacer les erreurs de saisie et les messages d'alarme. (1) En appuyant sur la touche CE, la valeur tapée dans la ligne où se trouve le curseur est effacé et le curseur revient à la position précédente. (2) En appuyant sur la touche CE, le message d'alarme est effacé. Si deux messages d'alarme ou plus s'affichent simultanément, les effacer un à un. ENTER Sert à valider la valeur saisie.

Utilisation

Ce chapitre décrit comment réaliser une centrifugation de base. Pour toute fonction complémentaire, se reporter aux **RC-6 Plus Users´s Manual US PN 50105748.**

MISE EN GARDE

A défaut de charger et d'installer le rotor conformément aux instructions du guide d'utilisation du rotor, la centrifugeuse risque d'être endommagée. Le couvercle du rotor doit être fermé et dûment verrouillé et le rotor doit être bloqué sur l'arbre moteur.

Utiliser UNIQUEMENT les rotors SORVALL® spécifiés.

Ne pas incliner ou déplacer l'instrument pendant que le rotor tourne.

Ne poser aucun objet sur l'instrument et ne pas s'appuyer sur celui-ci.

AVERTISSEMENT

Ne pas incliner le panneau d'affichage en forçant. Vous risqueriez d'endommager des pièces mécaniques.

Ne pas appuyer sur les touches de fonction avec un objet pointu comme un stylo à bille par exemple.

Si un bruit anormal se fait entendre pendant la centrifugation, stopper immédiatement le cycle en cours et contacter Thermo ou votre représentant local en produits SORVALL®.

1. Mettre le commutateur électrique principal sur ON (MARCHE).
2. Ouvrir le couvercle de la cuve.
3. Installer le rotor:

- Essuyer le trou central du rotor et les surfaces de l'arbre afin d'éviter tout risque que le rotor reste collé à l'arbre.
- Si vous utilisez un rotor avec couvercle, assurez-vous que ce dernier est bien installé.
- Placer le rotor sur l'arbre moteur et l'immobiliser en place en tournant l'écrou de blocage dans le sens inverse des aiguilles d'une montre.

4. Fermer le couvercle de la cuve.
5. Programmer l'écran d'exploitation de la façon suivante.

   RUN SCREEN (l'ECRAN D'EXPLOITATION) affiche les conditions d'exploitation programmées et l'état actuel du cycle.

   Les affichages de vitesse (SPEED), durée (TIME) et température (TEMP) comportent deux lignes.

   La ligne du haut affiche l'état actuel de la centrifugation tandis que la ligne du bas indique la valeur programmée.

   Les affichages d'accélération (ACCEL) et de décélération (DECEL) affichent la valeur programmée.

6. Programmer la touche curseur de la façon suivante.

   Lorsqu'on appuie sur une touche curseur, un symbole clignotant apparaît dans la ligne d'entrée de l'affichage de la condition d'exploitation choisie.

   L'état de cette ligne d'entrée varie en fonction de la nature du curseur présent, à savoir :

   Etat inactif: Aucun curseur n'apparaît dans l'état normal.

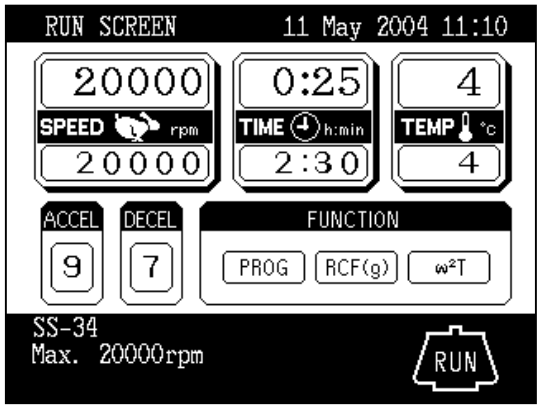
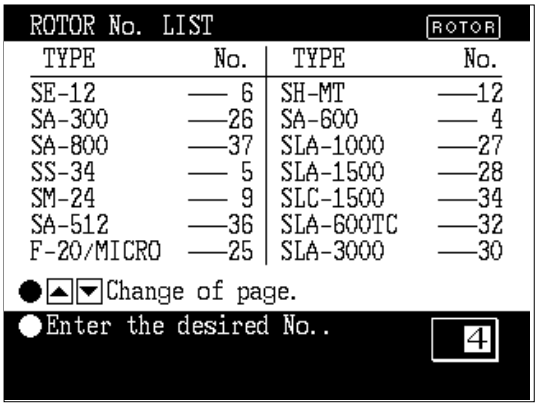
   Etat actif: En appuyant sur l'une des quatre touches de curseur en état inactif, on passe en état actif c'est-à-dire qu'un curseur clignotant "0" (ou une autre valeur numérique) apparaît dans la ligne d'entrée. C'est dans cet état actif qu'il est possible d'entrer la valeur numérique désirée. Pour faire avancer ou reculer le curseur, actionner les touches de curseur correspondantes.

   Pour programmer les conditions de centrifugation souhaitées, faire passer RUN SCREEN (l'ECRAN D'EXPLOITATION) en état actif. Avancer le curseur sur le choix désiré et entrer une valeur numérique. A défaut d'entrer une valeur numérique en état actif dans un laps de 30 secondes ou plus, l'affichage retourne automatiquement en état inactif.

A RETENIR: Pour entrer la valeur désirée lorsque la ligne est en état inactif (cf., état de RUN SCREEN (l'ECRAN D'EXPLOITATION) après actionnement du commutateur POWER (MARCHE)), appuyer sur l'une des quatre touches de curseur. Un curseur clignotant apparaît. Avancer le curseur sur la position désirée en actionnant les touches de curseur correspondant. Les touches de curseur ont deux fonctions : l'une est d'afficher un curseur sur l'écran et l'autre de faire bouger le curseur. Sur l'écran, il est possible de faire bouger le curseur vers le haut, vers le bas, vers la gauche et vers la droite en fonction de l'orientation de la flèche figurant sur la touche.

7. Sélection du rotor

Avant la centrifugation, assurez-vous de la sélection correcte du rotor à utiliser en procédant selon les instructions suivantes: Cette centrifugeuse ne démarre pas tant que le rotor à utiliser n'est pas sélectionné signé. En effet, elle se base sur le rotor sélectionné pour assurer une compensation de température optimale et un contrôle de la vitesse maximale.

Etape	Actionnement des touches	Affichages de l'écran et messages
1	Appuyer sur la touche ROTOR de RUN SCREEN (l'ECRAN D'EXPLOITATION).	
	Entrer le numéro de rotor à utiliser à l'aide du pavé numérique et appuyer sur la touche ENTER. (Pour faire basculer l'écran à la page suivante, appuyer sur la touche curseur.)	
	L'affichage revient à RUN SCREEN (l'ECRAN D'EXPLOITATION).	

Utilisation (suite)

8. Une fois les paramètres de centrifugation sélectionnés, appuyer sur ENTER pour confirmer.

9. Appuyer sur le bouton START.

A RETENIR: S'il est nécessaire de stopper le rotor pendant un cycle HOLD (LIBRE) ou avant écoulement de la durée sélectionnée, appuyer sur le bouton STOP.

Pour visualiser la valeur intégrale cumulée à n'importe quel moment pendant un cycle TIMED (A DUREE DEFINIE), passer du mode OFF/START au mode ω^2T. Tant que vous réalisez cette opération après avoir actionné le bouton START, elle n'aura aucun effet sur la façon dont le cycle se termine.

10. Une fois le rotor arrêté, tirer sur la poignée du couvercle, puis retirer le rotor.

A RETENIR Retirer le rotor de la centrifugeuse dès son arrêt afin d'éviter tout risque de congélation des échantillons. Veiller à bien fermer le couvercle de la cuve, une fois le rotor retiré, afin d'empêcher la formation de condensation sur les parois de la cuve.

CYCLES REPETES: Une fois un cycle achevé, l'affichage indique le dernier rotor et les derniers paramètres de centrifugation utilisés. Pour répéter le cycle, confirmer que le rotor affiché est correctement monté sur l'arbre. Appuyer sur ENTER pour confirmer les programmations, puis sur START pour lancer le cycle répété.

Réduction de la vitesse pour les charges dépassant la masse structurelle

Chaque rotor possède une masse compartimentale maximale admissible (indiquée dans le manuel du rotor que vous utilisez). Afin d'éviter une défaillance du rotor, le total des contenus de chaque compartiment – y compris les échantillons, tubes, ensemble de joints et adaptateurs – ne doit pas dépasser la masse compartimentale maximale spécifiée sauf si la vitesse du rotor est réduite. Il est impératif de respecter strictement la masse compartimentale maximale admissible ou la vitesse réduite du rotor afin d'éviter toute défaillance du rotor.

Si la masse compartimentale maximale est plus grande que la valeur spécifiée pour le rotor, utiliser la formule suivante pour déterminer quelle est la réduction nécessaire de la vitesse du rotor :

$$\textit{Vitesse réduite} = \textit{Vitesse maximale du rotor} \times \sqrt{\frac{\textit{Masse compartimentale maximale}}{\textit{Masse compartimentale réelle}}}$$

Maintenance

Ce chapitre décrit les opérations de maintenance de routine destinées à préserver le bon état de fonctionnement de votre centrifugeuse. Nous préconisons également de faire réaliser un entretien de la centrifugeuse au moins une fois par an, plus fréquemment en cas d'utilisation intensive. Contactez Thermo ou votre représentant local en produits SORVALL®.

Intervention de maintenance	Fréquence
Nettoyer la cuve du rotor	Une fois par jour ou immédiatement après tout débordement.
Laver l'arbre conique	Une fois par semaine.
Nettoyer les panneaux du bâti	Une fois par mois.
Nettoyer les ailettes du condensateur	Une fois tous les 6 mois.
Faire tester la mise à terre de la centrifugeuse.	Une fois par an lors de l'entretien de la centrifugeuse.
Nettoyer l'arrivée d'air la boîte du moteur (l'essuyer avec un chiffon).	Une fois par mois.

Pour toute information sur la maintenance des rotors et des tubes, consulter le manuel d'instruction du rotor.

Contrôle du conducteur de protection

Afinde garantir que votre centrifugeuse se trouve dans un cycle opérationnel protégé nous vous recommandons de procéder à un contrôle du conducteur de protection au moins une fois par an. Etant donné qu'un équipment spécial est nécessaire pour effectuer ce contrôle, celui-ci devra être effectué impérativement par Thermo ou incombera à votre représentant local pour les produits SORVALL® comme une partie des travaux de maintenance réguliers.

Nettoyage et décontamination

Cuve du rotor

Dégivrer et nettoyer périodiquement la cuve du rotor afin de garantir l'efficacité du refroidissement.

Pour dégivrer la cuve du rotor :

1. Installer un rotor et fermer le couvercle de la cuve.
2. Régler la température d'EXPLOITATION sur 25°C.
3. Faire tourner la centrifugeuse jusqu'à ce que le givre fonde.
4. Une fois le dégivrage terminé, essuyer la cuve avec une éponge ou un chiffon humide.

A RETENIR Pour éviter la formation de condensation dans la cuve du rotor, veiller à fermer le couvercle de la cuve lorsque celle-ci est froide.

DANGER

Assurez-vous pendant l'entretien de la centrifugeuse que l'interrupteur de courant et la boîte de distribution électrique du local de votre centrifugeuse sont déconnectés, puis attendez au moins trois mintues avant d'enlever les couvercles et panneaux de la centrifugeuse afin d'éviter tout risque d'électrocution.

MISE EN GARDE

Assurez-vous que toutes les mesures de sécurité nécessaires sont prises avant d'utiliser des substances toxiques, radioactives ou contaminées par des micro-organismes.

Si la centrifugeuse, le rotor et/ou les accessoires ont été utilisés pour des substances toxiques, radioactives ou pathogènes, nettoyez-les en suivant la procédure de décontamination figurant dans ce paragraphe.

Si la centrifugeuse, le rotor et/ou les accessoires nécessitent un entretien de la part de Thermo, soit sur place, soit dans les locaux commerciaux de Thermo, desinfectez-les et décontaminez-les en suivant la procédure de décontamination figurant dans ce paragraphe.

La centrifugeuse ne contient aucune pièce susceptible d'être entretenue par l'utilisateur. En raison des risques impliqués, seul un technicien qualifié, familiarisé avec l'électronique et formé à l'entretien de cette centrifugeuse, est habilité à intervenir en cas de réparation nécessaire.

AVERTISSEMENT

N'utilisez pas cet instrument selon un mode d'exploitation différent de celui spécifié dans le présent manuel. Si vous rencontrez le moindre problème dans l'utilisation de cet instrument, contactez le représentant local Thermo autorisé.

Les chlorures (p. ex. l'eau de javel) peuvent endommager gravement l'alliage d'aluminium des rotors et provoquer des fissures de corrosion par contrainte. Par conséquent, n'utilisez pas de chlorures pour la décontamination du tambour.

Faites exclusivement appel aux méthodes de nettoyage et de décontamination mentionnées dans le présent manuel ou dans le guide produit SORVALL®. Les autres nettoyants que ceux spécifiés sont suceptibles d'endommager la cuve de la centrifugeuse.

Avant d'utiliser toute méthode de nettoyage ou de décontamination, à l'exception de celles préconisées dans les présentes instructions de maintenance, il est conseillé de vérifier auprès d'un représentant local Thermo autorisé que la méthode proposée n'endommagera pas la centrifugeuse.

Maintenance (suite)

AVERTISSEMENT

Ne verser aucune solution comme l'eau, les tensides ou désinfectants directement dans la cuve du rotor au risque d'entraîner la corrosion ou la détérioration des paliers de l'entraînement.

Pour nettoyer la cuve du rotor, utiliser une solution appropriée, puis rincer plusieurs fois à l'eau déminéralisée :

1. Nettoyage de routine — Laver la cuve du rotor avec un liquide vaisselle doux non alcalin, puis rincer et sécher à l'aide d'un chiffon doux non absorbant.
2. Désinfection —éthanol 70% (à utiliser également pour le joint en caoutchouc du couvercle)
3. Décontamination radioactive générale — Solution en parts égales d'éthanol 70%, de SDS 10% et d'eau, suivie de rinçages à l'éthanol, puis à l'eau déminéralisée. Sécher à l'aide d'un chiffon doux non absorbant. Jeter toutes les solutions de lavage dans les conteneurs de déchets radioactifs appropriés.

AVERTISSEMENT

Nettoyer une fois par mois l'intérieur de la gorge d'entraînement (gorge de l'arbre d'entraînement) du rotor et la surface de l'arbre d'entraînement. Toute salissure ou adhérence de corps étrangers dans la gorge d'entraînement risque d'entraîner une mauvaise installation du rotor et son décrochage pendant l'exploitation.

Arbre conique

- Pour minimiser les chances d'adhérence du rotor, essuyer l'arbre d'entraînement avec un chiffon doux à chaque installation du rotor.
- Une fois par mois, laver l'arbre d'entraînement à l'eau chaude.

Boîtier

Veiller à la propreté de la table et du boîtier de la centrifugeuse afin d'éviter que la poussière ou d'autres substances ne pénètrent à l'intérieur de la cuve du rotor. Nettoyer la table, les panneaux du boîtier, le dessus et le couvercle de la cuve avec un détergent doux non-alcalin et de l'eau. Ne pas utiliser de nettoyants abrasifs. Si une solution ou substance dangereuse, toxique, radioactive ou pathogène est renversée à l'intérieur ou à l'extérieur de la centrifugeuse, prendre les mesures prévues dans le cadre des procédures et méthodes d'intervention propres à votre laboratoire.

Rotor

- Pour éviter l'apparition de corrosion, retirer le rotor de la cuve après utilisation et enlever le couvercle du rotor pour permettre aux trous de sécher.
- Si un échantillon se renverse à l'intérieur du rotor, laver et sécher soigneusement le rotor, puis appliquer une légère couche de lubrifiant à la silicone.
- Lubrifier régulièrement à la silicone les parties filetées du bouton vissant du couvercle du rotor.

Echangeur de chaleur

Pour préserver l'efficacité du système de réfrigération, retirer le panneau avant et nettoyer l'échangeur de chaleur avec un aspirer tous les six mois.

Pièces de rechange

Pour toute commande de pièces de rechange, contactez Thermo ou votre représentant local en produits SORVALL®. Veillez à communiquer le numéro et la désignation de la pièce, la quantité dont vous avez besoin ainsi que le modèle et numéro de série de la centrifugeuse à grande vitesse que vous utilisez.

Indicateurs d'alarme

En cas de problème affectant l'exploitation de la centrifugeuse, un signal acoustique retentit et un message d'ALARME s'affiche dans la fenêtre de message de l'écran d'exploitation. Il convient de remédier au problème avant de pouvoir redémarrer la centrifugeuse.

La description des indicateurs d'alarme figure dans la rubrique MENU, INFORMATION ALARME, de la fenêtre d'affichage.

Conformité WEEE

Ce produit doit être conforme à la directive 2002/96/UE de l'Union Européenne sur les déchets des équipements électriques et électroniques (DEEE). Il est marqué avec le symbole suivant.

Thermo Electron a conclu des contrats avec un ou plusieurs entreprises de recyclage/élimination dans chacun des états membres de l'UE et ce produit doit être éliminé ou recyclé par eux. Pour plus de renseignements concernant la conformité de Thermo Electron avec ces directives, les entreprises de recyclage de votre pays, ainsi que des renseignements sur les produits de Thermo Electron qui pourraient vous aider à identifier les substances concernées par la directive RoHS, veuillez vous reporter à: **www.thermo.com/WEEERoHS.**

EUROPÄISCHE BETRIEBS-ANLEITUNG

SORVALL® RC-6™ Plus

SUPERSPEED-ZENTRIFUGE

P/N 50105749
Ausgegeben im Februar 2006

Thermo ELECTRON CORPORATION

Über diese europäische Betriebsanleitung

Diese Vorschriften sind europäische Betriebsanleitungen für den Gebrauch der SORVALL® RC-6 Plus Superspeed-Zentrifuge. Sie beinhalten Hauptinformationen und Schritt für Schritt Anweisungen, auf welche Art und Weise diese RC-6 Plus Superspeed-Zentrifuge sicher installiert, betrieben und gewartet wird. Die SORVALL® RC-6 Plus Betriebsanleitungen enthalten die vollständigen Informationen bezüglich dieser Funktionen.

Die hierin enthaltenen Angaben wurden verifiziert und in der Überzeugung erstellt, dem beabsichtigten Zentrifugengebrauch angepasst zu sein. Da ein Nichtbefolgen der Empfehlungen, die in diesen Betriebsanleitungen festgelegt wurden, eine Körperverletzung oder Sachbeschädigung zur Folge haben kann, müssen die darin enthaltenen Empfehlungen immer befolgt werden. Thermo leistet keine Gewähr für die Ergebnisse und übernimmt keinerlei Verpflichtung für die Leistung von Produkten, die nicht in Übereinstimmung mit den hier gegebenen Instruktionen betrieben werden. Diese Veröffentlichung ist keine Lizenz oder Empfehlung, unter irgendwelchen Prozesspatenten zu arbeiten oder diese zu verletzen.

Die Informationen, die in vorliegenden Anweisungen enthalten sind, treten an die Stelle der Informationen, die sich in anderen Betriebsanleitungen befinden, wenn diese offensichtlich nicht übereinstimmen. Im Zweifelsfalle wenden Sie sich bitte an Thermo oder den örtlichen Vertrieb für SORVALL® Produkte, um technische Unterstützung zu erhalten.

Warnungen, Vorsichtsmaßregeln und Hinweise in dieser Betriebsanleitung sollen auf entscheidende und wichtige Anweisungen aufmerksam machen.

GEFAHR:	Informiert den Betreiber über eine extreme Gefahr oder über eine unsichere Handhabung, die eine ernsthafte Verletzung zur Folge haben kann.
WARNUNG:	Informiert den Betreiber über eine Gefahr oder über eine unsichere Handhabung, die zu einer ernsthaften Verletzung, einer Beeinträchtigung der Gesundheit des Betreibers oder einer Schädigung der Umwelt führen kann.
VORSICHT:	Informiert den Betreiber über eine Gefahr oder über eine unsichere Handhabung, die zur geringeren Verletzung oder Ausrüstung- beziehungsweise Sachbeschädigung führen kann.
HINWEIS:	Macht auf wesentliche Informationen aufmerksam.

Gefahr, Warnung und Vorsicht werden mit dem Symbol versehen und erscheinen auf der linken Seite neben den Informationen, auf die sie sich beziehen.

© 1996, 1999, 2000, 2003, 2004 by Thermo Electron Corporation

Inhaltsverzeichnis

Wichtige Sicherheitsinformationen 4
Aufstellung 5
Schritt 1 – Überprüfen Sie die Zentrifuge 5
Schritt 2 – Bestimmen Sie den Aufstellungsort 5
Schritt 3 – Überprüfen Sie die Stromversorgung 6
Schritt 4 – Ausrichten der Zentrifuge 7
Bedienungs- und Anzeigerfeld 8
Betrieb 11
Drehzahlbegrenzung bei Überschreiten der maximal zulässigen Beladung 13
Wartung 14
Prüfung des Schutzleiters 14
Reinigung und Dekontaminierung 14
Ersatzteile 15
Alarmanzeigen 16
WEEE-Einhaltung 16

Wichtige Sicherheitsinformationen

Bei Benutzung von Zentrifugen können Gefahren auftreten. Um eine sichere Handhabung der Zentrifuge zu gewährleisten, müssen alle Benutzer die Sicherheitsvorschriften genau kennen und alle im Folgenden und im Laufe des Handbuchs beschriebenen Sicherheitsmaßregeln sorgfältig beachten.

WARNUNG:

Verwendung des Rotors / der Zentrifuge

- Verwenden Sie nur die zugelassenen SORVALL® -Rotoren. Die Verwendung von Rotoren anderer Hersteller kann Rotorunfälle verursachen, die zu einer Körperverletzung oder einem Zentrifugenschaden führen können.
- Überschreiten Sie niemals die maximale Nenndrehzahl des installierten Rotors; dies kann Rotorschäden zur Folge haben.
- Reduzieren Sie immer die Rotordrehzahl, wenn:
  1. die Kombination zwischen der Rotordrehzahl und Temperatur die Löslichkeit des Materialgradienten übersteigt und seine Ausfällung verursacht,
  2. die angegebene maximal zulässige Beladung für den jeweiligen Rotor überschritten wird.

  Versäumt man unter diesen Bedingungen, die Rotordrehzahl zu reduzieren, kann dies einen Rotorschaden (Rotorunfall) zur Folge haben.
- Zentrifugen setzen routinemäßig hohe Energiepotentiale um und können sich bei unerwartetem Rotorversagen plötzlich bewegen. Lehnen Sie sich nicht auf die Zentrifuge oder bewegen Sie die Zentrifuge nicht während des Zentrifugenbetriebs. Halten Sie die Zentrifugenumgebung frei von Gegenständen (einschließlich aller gefährlichen Materialien), und führen Sie keine Arbeiten auf der Zentrifuge oder in der direkten Umgebung der Zentrifuge aus.

WARNUNG:

Gefährliche Materialien

- Wenn radioaktive, toxische oder pathogene Substanzen verwendet werden, machen Sie sich die Materialeigenschaften und die mit der etwaigen Entstehung eines Lecks während des Zentrifugenbetriebs verbundenen Gefahren bewusst. Sollte ein Leck auftreten, kann weder die Zentrifuge noch der Rotor Sie vor den in der Luft verteilten Teilchen schützen. Für den Eigenschutz empfehlen wir zusätzliche Vorsichtsmaßnahmen, um die Aussetzung diesen Materialien gegenüber zu vermeiden, z.B. die Verwendung von gesteuerten Belüftungs- und Absperrungsbereichen. Sprechen Sie Thermo wegen der Anforderungen bezüglich Anlagegrößen für Biogefahren an.
- Seien Sie sich während der Verwendung von radioaktiven, toxischen oder pathogenen Substanzen immer der Möglichkeit einer Verseuchung bewusst. Unternehmen Sie alle notwendigen Maßnahmen und verwenden Sie geeignete Dekontaminationsverfahren, wenn eine Kontaminierung stattgefunden hat.
- Die Verwendung von abgedichteten Rotoren, Bechern, und/oder Probebehältern wird für einen größeren Schutz vor der Kontamination während des Routinebetriebs sorgen. Jedoch wird dies keinen Kontaminationsschutz bei den Unfällen, die einen Rotor- oder Becherschaden zur Folge haben, garantieren. Zentrifugieren Sie keine gefährlichen Materialien, es sei denn, sie werden in einer Anlage für Biogefahren untergebracht und mit allen geeigneten Sicherheits-Vorsichtsmaßnahmen betrieben.
- Verwenden Sie keine Materialien, die entflammbare oder explosive Dämpfe abgeben oder extreme exotherme Reaktionen eingehen.

VORSICHT:

Aufstellung und Verwendung des Rotors / der Zentrifuge

- Betreiben Sie den Rotor nicht bei kritischer Drehzahl und nehmen Sie keine Vorkühlung vor, weil dies eine schädliche Einwirkung auf die Lebensdauer der Zentrifugenteile haben wird. Sehen Sie hierzu die Betriebsanweisungen für Ihren Rotor.
- Betreiben Sie die Zentrifuge nicht mit einem Rotor, der nicht im Gleichgewicht ist. Das Betreiben des Rotors außerhalb des Gleichgewichts kann zu Schäden am Zentrifugenantriebsteil führen.
- Betreiben Sie die Zentrifuge nicht ohne einen fachgerecht installierten und an dem Zentrifugenantrieb befestigten Rotor. Lesen Sie hierzu die Betriebsanweisungen für Ihren Rotor.
- Die Zentrifuge kann beschädigt werden, wenn sie an die falsche Spannung angeschlossen wird. Prüfen Sie die Spannung vor dem Anschließen der Zentrifuge an die Stromquelle. Thermo ist für eine falsche Installierung nicht verantwortlich.
- Warten Sie die Zentrifuge immer in der empfohlenen Art und Weise. Siehe Wartung.

GEFAHR

Stellen Sie während der Installation der Zentrifuge sicher, dass der Netzschalter und die Spannungsversorgung am Aufstellungsort ausgeschaltet sind. Warten Sie mindestens drei Minuten, bevor Sie Gehäuseteile von der Zentrifuge entfernen, um die Gefahr des Elektroschocks zu vermeiden.

WARNUNG

Die RC-6 Plus Zentrifuge wiegt 350 kg (772 lb.). Unternehmen Sie die notwendigen Vorsichtsmaßnahmen während des Aufstellens und Verlagerung der Zentrifuge, um Körperverletzungen und/oder Beschädigungen der Zentrifuge zu vermeiden.

WARNUNG

Zur Sicherheit des Bedieners, halten Sie einen 30-cm breiten Sicherheitsabstand um das Instrument herum und bleiben Sie außerhalb dieses Bereichs während sich der Rotor dreht. Lagern Sie keine gefährlichen Substanzen, die entflammbar sind oder explosive Dämpfe entwickeln, innerhalb dieses Sicherheitsbereiches.

VORSICHT

Lassen Sie genug Raum für die Luftzirkulation um die Zentrifuge herum und vergewissern Sie sich, dass die Ventillation nicht blockiert ist. Eine Verstopfung der Luftzirkulation bei der Aus- und/oder Eingangsluft der Zentrifuge kann deren Leistung reduzieren, sowie Überhitzung oder mögliche Zentrifugenschäden verursachen.

Aufstellung

Die Aufstellung oder die Verlagerung Ihrer Zentrifuge muss von einem autorisierten Thermo Kundendienst vorgenommen werden. Nehmen Sie Kontakt mit Thermo oder dem örtlichen Vertrieb für SORVALL® -Produkte auf.

Beachten Sie bitte die folgenden Anweisungen für die Aufstellung oder die Verlegung von Ihrer Zentrifuge.

Schritt 1 – Überprüfen Sie die Zentrifuge

Sobald Sie Ihre RC-6 Plus Zentrifuge erhalten, überprüfen Sie sie sorgfältig in Hinblick auf die Transportbeschädigung. Melden Sie unverzüglich jegliche Schäden und reichen Sie den Reklamationsanspruch an das Transportunternehmen ein und setzen Sie Thermo davon in Kenntnis. Wenn irgendwelche Teile fehlen, nehmen Sie Kontakt mit Thermo oder Ihrem Gebietsvertreter für SORVALL®-Produkte auf.

Schritt 2 – Bestimmen Sie den Aufstellungsort

Für die Wahl des Aufstellungsstandortes für die RC-6 Plus - Zentrifuge berücksichtigen Sie ihre Abmessung, ihr Gewicht und ihre Lautstärke:

Abmessungen	Breite: 752 mm Tiefe: 835 mm (einschließlich des hinteren Kabelführungsteils) Tiefe: 685 mm (ohne das hintere Kabelführungsteil) Höhe: 1112 mm
Gewicht	350 kg
Lautstärke	<64 dB (Maximaler Emissionsschalldruckpegel der Zentrifuge, gemessen mit eingeschaltetem Kompressor in einer Entfernung von 0,91 m (3 ft) der Vorderseite der Zentrifuge und auf einer Höhe von 1,22 m (4 ft) vom Boden.
Verschmutzungsgrad	2
Überspannungskategorie	II

Der Standort der Zentrifuge muss den folgenden Anforderungen entsprechen:

- Der Boden muss ein ebener vibrationsfreier Betonboden sein. Eine Aufstellung auf einem mit Teppich ausgelegten Boden ist zu vermeiden.
- Die maximale Höhenlage über N.N . beträgt 2000 Meter.
- Die Zentrifuge ist ausschliesslich für den Gebrauch in Innenräumen vorgesehen. Die Umgebungslufttemperatur an den Zentrifugenlufteinlässen muss zwischen 2°C bis 40°C bei einer maximalen relativen Feuchtigkeit von 80 % bei 31°C liegen, linear fallend bis auf 50 % bei 40°C. Wenn die Umgebungstemperatur über 25°C liegt, kann die Zentrifuge keine niedrige Temperatur bei hohen Geschwindigkeiten halten, vermeiden Sie daher Bereiche in der Nähe von Wärmequellen (z.B. direkte Sonneneinstrahlung, Wärmeleitungen und Heizkörper). Vermeiden Sie auch eine enge Zusammenstellung der Zentrifugen oder anderer wärmegenerierender Laborausrüstungen.
- Halten Sie einen 30-cm breiten Abstand rings um die Zentrifuge frei. Bewahren Sie keine Substanzen innerhalb dieses Sicherheitsbereiches auf.

HINWEIS: Die RC-6 Plus ist ein Produkt der Klasse A und nicht für den Hausgebrauch vorgesehen. Wenn sie in einem Wohngebiet verwendet wird, müssen Sie Ihre lokalen Behörden um Genehmigung ersuchen.

Schritt 3 – Überprüfen Sie die Stromversorgung

VORSICHT

Die Zentrifuge kann beschädigt werden, wenn sie an falsche Spannung oder an eine Spannung, die in einem Bereich von mehr als +/-10% des Wertes der nominalen Spannung variiert, angeschlossen wird. Überprüfen Sie die Spannung vor dem Verbinden der Zentrifuge mit dem Stromstecker. Thermo übernimmt keine Verantwortung für eine nicht fachgerechte Aufstellung.

- Die für die Zentrifuge erforderliche Stromversorgung ist auf dem Typenschild an der Rückseite des Gerätes angegeben. Die erforderliche Stromversorgung und der Anschlusstyp variieren in Abhängigkeit von den Angaben auf dem Typenschild:

Typenschildangabe	Erforderliche Versorgung
AC208/220/230/240 50/60Hz 25-21A Einzelphase	AC208/220/230/240 50/60Hz 30A Einzelphase (25A Einzelphase kann in Abhängigkeit von Ihren lokalen Elektrokennrichtlinien akzeptiert werden.)
AC200 50/60Hz 25A Einzelphase	AC200 50/60Hz 30A Einzelphase
AC400 50/60Hz 2x15A 3 Phase	AC400 50/60Hz 2x25A 3 Phase

- Um die Zentrifuge an eine andere Spannung anzuschließen, muss man die Kabel in der Zentrifuge sowie den Stecker austauschen. Nehmen Sie Kontakt mit Thermo oder Ihrem örtlichen Vertrieb für SORVALL®-Produkte auf. Für den Anschluss an einen anderen Stecker muss eventuell auch das Stromkabel ausgetauscht werden. Befolgen Sie die lokalen Elektrorichtlinien.

WARNUNG

Ihre Zentrifuge muss fachgerecht geerdet werden, um eine Elektroschockgefahr zu vermeiden.

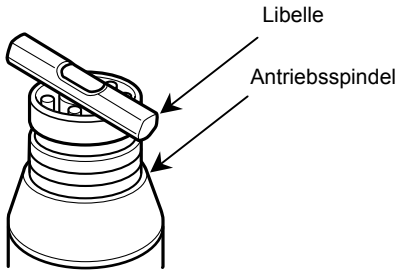
- Sorgen Sie für den Fall eines Notfalls oder eines Fehlers für einen Notschalter (Stromunterbrechungsschalter), der ausschließlich für die Zentrifuge ausgelegt ist, Es wird empfohlen, dass dieser Schalter außerhalb des Zentrifugenraumes oder in der Nähe des Ausgangs angebracht wird.
- Stecken Sie das Stromkabel, das aus der Hinterwand der Zentrifuge rausgeführt wird, in die Anschlussleiste der Elektroverteilung ein. Das grün/gelbe Kabel ist das Schutzleitungskabel. Ihre Zentrifuge muss fachgerecht geerdet werden.

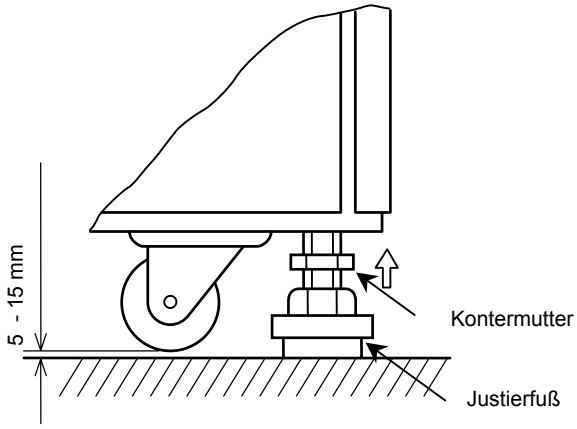
VORSICHT

Richten Sie die Zentrifuge mit den vier Justierfüßen aus und sichern Sie diese mit den Kontermuttern ab. Eine nicht fachgerechte Absicherung kann eine erhebliche Bewegung der Zentrifuge im Falle einer Rotorabkoppelung verursachen.

Schritt 4 – Ausrichten der Zentrifuge

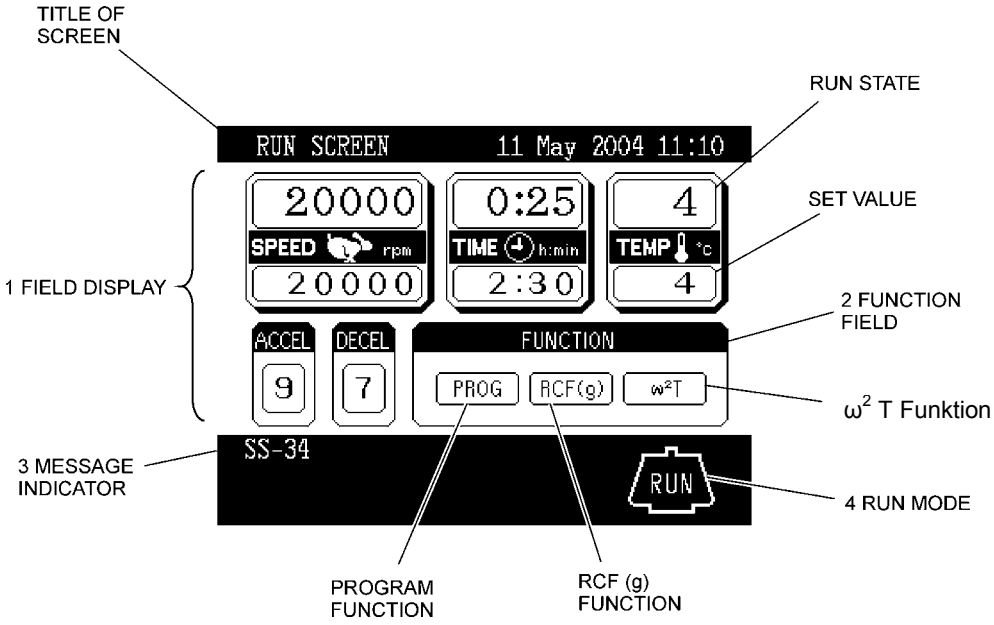
1. Schalten Sie die Zentrifuge an und öffnen Sie den Zentrifugendeckel.
2. Legen Sie die Libelle quer über die Antriebsspindel.
3. Unter Verwendung eines Schraubschlüssels, drehen Sie jeden der vier Justierfüße bis die Rollen sich 5 bis 15 mm über dem Fußboden befinden.
4. Abwechselnd drehen Sie die Füße mit dem Schlüssel, um diese anzuheben oder zu senken bis die Zentrifuge ausgerichtet ist.
5. Wenn die Zentrifuge ausgerichtet ist, entfernen Sie die Libelle und versichern Sie sich, dass die vier Justierfüße sicher und rüttelfrei stehen.
6. Sichern Sie alle vier Justierfüße mit den Kontermuttern ab.





Bedienungs- und Anzeigerfeld

Betriebsfeld

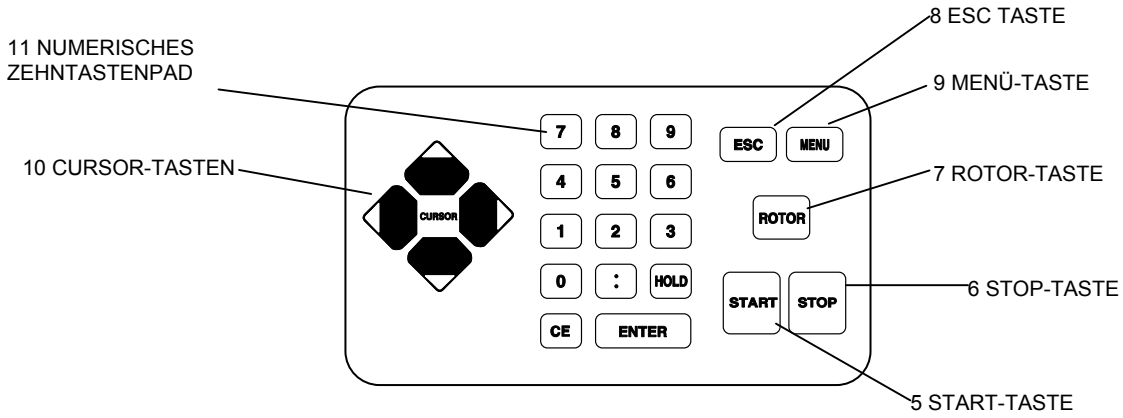


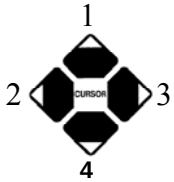
Nr.	Bezeichnung	Funktion des Anzeigenpultes
1	Anzeigenfeld	Zeigt die folgenden Laufbedingungen an. FÜR SPEED, TIME und TEMP Anzeigen zeigt die obere Zeile den Laufstatus und die untere Zeile den Sollwert an. * SPEED (Drehzahlanzeige) (Obere Zeile) Zeigt die Rotordrehzahlen in Schritten von 10 min^{-1} unterhalb von 10.000 min^{-1} und in Schritten von 100 min^{-1} ab 10.000 min^{-1} an. (Untere Zeile) Zeigt die Rotordrehzahlen in Schritten von 10 min^{-1} unterhalb von 10.000 min^{-1} und in Schritten von 100 min^{-1} ab 10.000 min^{-1} an. Der Drehzahleinstellbereich liegt zwischen 300 min^{-1} bis zur maximalen Drehzahl. Maximale Drehzahl: 21.000 min^{-1} * TIME (Laufzeitanzeige) (Obere Zeile) Zeigt die verbleibende Laufzeit während des Betriebes an. Wenn HOLD gewählt wird, zeigt sie die abgelaufene Laufzeit an. (Untere Zeile) Laufzeitbereich beträgt von 1 Minute bis 99 Stunden, 59 Minuten in Zuwächsen von 1 Minute. * TEMP (Temperaturanzeige) (Obere Zeile) Zeigt die Rotortemperatur in Zuwächsen von 1 Grad Celsius an. (Untere Zeile) zeigt den Temperaturbereich von - 20 Grad Celsius bis 40 Grad Celsius in Zuwächsen von 1 Grad Celsius an. * ACCEL (Beschleunigungsratenanzeige) Zeigt 1 bis 9 Beschleunigungsraten an. * DECEL (Bremsratenanzeige) Zeigt 1 bis 9 Bremsraten und den Leerlauf an (0) *(Fortsetzung)*

Bedienungs- und Anzeigerfeld (Fortsetzung)

Nr.	Bezeichnung	Funktionen des Anzeigenfeldes
2	Funktionsfeld	* PROG wird verwendet um die Laufbedingungen für den programmierten Betrieb und RTC-Betrieb zu speichern (oder zu löschen). * RCF (g) wird verwendet, um den RZB (g)-Wert anzuzeigen und einzustellen. * ω^2T verwendet, um einen Integrierbetrieb anzuzeigen und einzustellen.
3	Nachrichtanzeiger	Zeigt die Alarmnachricht, den Bedienerhinweis und das Rotormodel an.
4	Laufmodusanzeiger	Zeigt den Betriebsmodus mit einer Rotorzeichnung an. Es gibt die folgenden Betriebsmodi: STOP, ACCEL, RUN (wird angezeigt während der Rotor sich bei der eingestellten Drehzahl dreht) DECEL DELAY (wird angezeigt bis zum RTC Betriebstart)

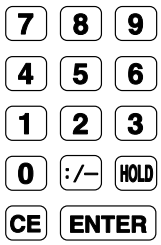
Funktionstasten



Nr.	Bezeichnung	Funktion
5	START-Taste	Startet den Zentrifugenlauf.
6	STOP-Taste	Stoppt den Zentrifugenlauf.
7	ROTOR-Taste	Wird verwendet, um die Rotorliste anzuzeigen oder die gewünschte Rotornummer einzugeben.
8	ESC-Taste	Wird verwendet, um die vorangehende Bildfläche zurückzurufen. (z.B. von MENÜ - Bildfläche zum RUN SCREEN)
9	MENÜ-Taste	Zeigt die MENÜ - Bildfläche an. Sie können die Benutzeranpassung oder die Alarminformationen auf der MENÜ - Bildfläche wählen.
10	Cursor-Tasten  	(1) Bereitet die RUN SCREEN auf den Eingangsstatus vor. (2) Verschiebt den Cursor auf der Bildfläche. 1. Verschiebt den Cursor nach oben (↑). 2. Verschiebt den Cursor nach links (←). 3. Verschiebt den Cursor nach rechts (→). 4. Verschiebt den Cursor nach unten (↓).

(Fortsetzung)

Bedienungs- und Anzeigerfeld (Fortsetzung)

Nr.	Bezeichnung	Funktion
11	Numerisches Zehntastenpad  	Wird verwendet um, die Laufbedingungen mit numerischen Werten einzustellen. :/– Bei Zeiteinstellung: wechselt zwischen Stunden und Minuten. Bei Temperatureinstellung: wird verwendet, um das Minuszeichen einzugeben. Bei ω^2T- Werteinstellung: wechselt zwischen integer und mantissa. HOLD Bei Laufzeiteinstellung: wird verwendet, um einen kontinuierlichen Betrieb einzustellen. CE Wird verwendet um Tippfehler zu korrigieren und Alarmnachrichten zu löschen. (1) Beim Drücken des CE - Taste wird der eingegebene Wert auf der Zeile, auf der der Cursor steht, gelöscht und der Cursor geht zurück in die vorherige Position. (2) Beim Drücken der CE – Taste wird die angezeigte Alarmnachricht gelöscht. Wenn zwei oder mehr Alarmnachrichten zur gleichen Zeit angezeigt werden, löschen Sie diese nacheinander. ENTER Wird für die Festsetzung des eingebrachten Wertes verwendet.

Betrieb

WARNUNG

Nichtbeachten der Lade- und Installationsanweisungen in dem Rotorbedienungshandbuch kann zu Beschädigungen der Zentrifuge führen. Der Rotordeckel muss installiert und befestigt sein und der Rotor sicher auf der Antriebspindel festgezogen werden.

Verwenden Sie AUSSCHLIESSLICH die zugelassenen SORVALL®- Rotoren.

Kippeln oder bewegen Sie die Zentrifuge nicht während sich der Rotor dreht.

Legen Sie bzw. lehnen Sie keine Gegenstände auf bzw. an die Zentrifuge.

VORSICHT

Kippeln Sie das Anzeigenpult nicht mit Gewalt. Ansonsten können die mechanischen Komponenten beschädigt werden.

Betätigen Sie die Funktionstasten nicht mit scharfkantigen Gegenständen, wie z. B. einem Kugelschreiber.

Sollte während des Betriebes ein abnormales Geräusch vernommen werden, stoppen Sie den Betrieb unverzüglich und nehmen Sie den Kontakt mit Thermo oder dem örtlichen Vertrieb für SORVALL®-Produkte auf.

Dieser Abschnitt beschreibt die Handhabung des Hauptlaufs. Die zusätzlichen Funktionen entnehmen Sie den ***"RC-6 Plus Users´s Manual US PN 50105748"***.

1. Stellen Sie den Hauptschalter auf ON ein.
2. Öffnen Sie den Zentrifugendeckel.
3. Setzen Sie den Rotor ein:

- Wischen Sie das Mittelloch und die Spindeloberfläche sauber, um die Gefahr, dass der Rotor an der Spindel festklebt, zu reduzieren.
- Wenn zutreffend, vergewissern Sie sich, dass der Rotordeckel montiert ist.
- Platzieren Sie den Rotor auf der Antriebsspindel und rasten Sie diesen ein, indem Sie den Rotor-Verriegelungsdrehknopf entgegen dem Uhrzeigesinn drehen.

4. Schließen Sie den Zentrifugendeckel.
5. Stellen Sie den Laufbildschirm wie folgt ein.

   Der RUN SCREEN zeigt die eingestellten Laufbedingungen und den aktuellen Laufstatus an.

   Die Geschwindigkeit (SPEED), Zeit (TIME) und Temperatur (TEMP) Anzeigen verfügen über Zweizeilen-Anzeigen.

   Die obere Zeile zeigt den aktuellen Laufstatus an und die untere Zeile zeigt die eingestellten Werte an.

   Die Beschleunigung- (ACCEL) und Bremsanzeigen (DECEL) zeigen die eingestellten Werte an.

6. Stellen Sie die Cursortaste wie folgt ein.

   Der Cursor erscheint und blinkt auf der Eingabenzeile der Laufbedingungsanzeige durch das Betätigen der Cursortaste.

   Der Eingabezeilenstatus variiert in Abhängigkeit von der Anwesenheit des Cursors, wie unten dargelegt.

   Fester Eingabestatus: Kein Cursor erscheint im normalen Status.

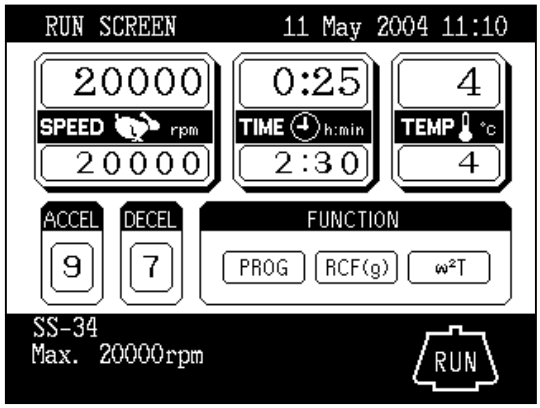
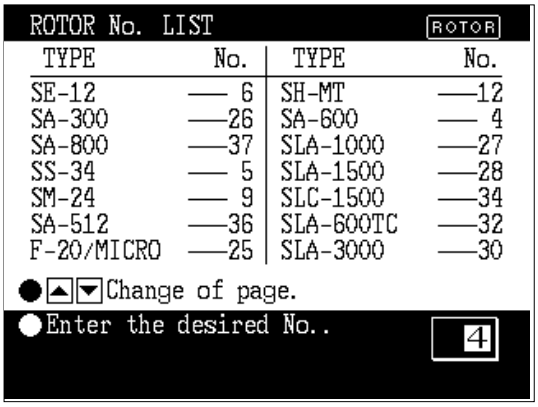
   Eingabebereiter Status: Durch das Betätigen einer der vier Cursortasten im festen Eingabestatus erscheint der Cursor blinkend "0" (oder ein anderer numerischer Wert) auf der Eingabezeile. Der gewünschte numerische Wert kann in diesem Status eingegeben werden. Der Cursor kann durch das Betätigen der Cursortaste bewegt werden.

   Um gewünschte Laufbedingungen einzustellen, bereiten Sie den RUN SCREEN auf den eingabebereiten Status vor. Bewegen Sie den Cursor auf die gewünschte Position und geben Sie den numerischen Wert ein. Wenn innerhalb von 30 oder mehr Sekunden kein numerischer Wert im eingabebereiten Status eingetragen wird, kehrt die Anzeige automatisch zum festen Eingabestatus zurück.

HINWEIS: Um den gewünschten Wert einzugeben, wenn sich die Eingebezeile in dem festen Eingabestatus befindet (z.B., der Status des RUN SCREEN nach dem Einschalten des Stromsschalters/ POWER Schalter), drücken Sie eine der vier Cursortasten, um einen blinkenden Cursor anzuzeigen und bewegen Sie den Cursor mit der Cursortaste in die gewünschte Position. Die Cursortasten haben zwei Funktionen. Eine davon ist, den Cursor auf dem Bildschirm zu zeigen und die andere, den Cursor zu bewegen. Der Cursor auf dem Bildschirm kann gemäß den Richtungspfeilen auf der Cursortaste nach unten, nach oben, nach links und nach rechts bewegt werden.

7. Rotor auswählen

   Vergewissern Sie sich vor dem Betrieb, dass der verwendete Rotor gemäß dem nachfolgenden Verfahren ausgewählt wurde. Die Zentrifuge wird den Betrieb erst aufnehmen, nachdem der richtige Rotor von Ihnen ausgewählt wurde! Diese Zentrifuge leistet eine optimale Temperaturkompensation und die maximale Geschwindigkeit nur in Übereinstimmung mit dem ausgewählten Rotor.

Schritt	Tastenbetrieb	Bildschirmanzeigen und Meldungen
1	Betätigen Sie die ROTOR-Taste auf dem RUN SCREEN.	
	Geben Sie anhand des numerischen Zehntastenpads die Rotornummer ein und betätigen Sie die ENTER-Taste. (Der Bildschirm schaltet durch das Drücken der Cursortaste auf die nächste Seite.)	
	Der Bildschirm schaltet zum RUN SCREEN zurück.	

Betrieb (Fortsetzung)

8. Nach der Wahl der Laufparameter betätigen Sie ENTER, um zu bestätigen.

9. Betätigen Sie die START-Taste.

HINWEIS: Wenn es notwendig ist, den Rotor während des HOLD-Laufs oder bevor die gewählte Zeit verstrichen ist anzuhalten, betätigen Sie die STOP-Taste.

Ändern Sie die Einstellung des OFF/START-Tasters auf ω^2T, um den akkumulierten Integralwert während eines zeitlich begrenzten Laufes zu sehen. Solange die Änderung nach Betätigung des START-Tasters vorgenommen wird, wirkt sie sich nicht auf die Beendigung des Laufes aus.

10. Nachdem der Rotor zum Stillstand gekommen ist, betätigen Sie den Deckelverschluss. Anschließend entfernen Sie den Rotor.

HINWEIS: Entfernen Sie den Rotor aus der Zentrifuge sobald er stillsteht, um die Möglichkeit des Einfrierens der Proben zu vermeiden. Halten Sie den Zentrifugendeckel geschlossen, nachdem der Rotor entfernt wurde, um der Bildung von Kondensat auf den Kammerwänden vorzubeugen.

WIEDERHOLLÄUFE: Nachdem ein Lauf abgeschlossen ist, zeigt die Anzeige die letzten Rotor- und Laufbetriebsparameter an. Um den Lauf zu wiederholen, bestätigen Sie, dass der angezeigte Rotor fachgerecht an den Antrieb angeschlossen ist. Betätigen Sie ENTER, um die Einstellungen zu bestätigen und betätigen Sie START, um den Wiederhollauf zu beginnen.

Drehzahlbegrenzung bei Überschreiten der maximal zulässigen Last

Jeder Rotor ist für eine maximal zulässige Beladung ausgelegt (die in der Betriebsanleitung für den jeweiligen Rotor angegeben ist). Um einen Rotorunfall zu vermeiden, darf die gesamte Rotorbeladung – einschließlich Proben, Röhrchen, Dichtungen und Adaptern – die angegebene maximale Beladung nur dann überschreiten, wenn die Rotordrehzahl reduziert wird. Eine strikte Einhaltung der maximal zulässigen Beladung oder die Reduzierung der Rotordrehzahl ist erforderlich, um einen Rotorunfall zu verhindern.

Benutzen Sie folgende Formel, um die erforderliche reduzierte Rotordrehzahl zu berechnen, wenn die maximale Beladung den für den Rotor angegebenen Wert übersteigt:

$$reduzierte\ Drehzahl = maximale\ Drehzahl \times \sqrt{\frac{maximal\ zulässige\ Beladung}{tatsächliche\ Beladung}}$$

GEFAHR

Stellen Sie während der Wartung der Zentrifuge sicher, dass der Netzschalter und die Spannungsversorgung am Aufstellungsort ausgeschaltet sind. Warten Sie mindestens drei Minuten, bevor Sie Gehäuseteile von der Zentrifuge entfernen, um die Gefahr des Elektroschocks zu vermeiden.

WARNUNG

Vergewissern Sie sich, dass alle notwendigen Sicherheitsmaßmnahmen vor dem Verwenden von toxischen, radioaktiven oder mit pathogenen Mikroorganismen verseuchten Materialien unternommen werden.

Wenn die Zentrifuge, der Rotor und/oder das Zubehör für toxische, radioaktive oder pathogene Materialien verwendet wurden, reinigen Sie dieses unter Befolgung des Dekontaminationsverfahrens aus diesem Abschnitt.

Wenn die Zentrifuge, der Rotor und/oder der Zubehör eine Wartung durch Thermo entweder vor Ort beim Kunden oder in den Thermo-Geschäftsräumen benötigen, desinfizieren Sie und dekontaminieren Sie dieses unter Befolgung des Dekontaminationsverfahrens aus diesem Abschnitt.

Es gibt innerhalb der Zentrifuge keine Teile, die von dem Nutzer selbst gewartet oder repariert werden können. Aufgrund der Gefahren, die die Reparatur darstellt, muss diese ausschliesslich durch qualifiziertes Personal, das sich mit der Elektronik und mit der Wartung für Zentrifuge auskennt, unternommen werden.

VORSICHT

Betreiben Sie diese Zentrifuge in keiner anderen Art und Weise als die, die in dieser Betriebsanleitung spezifiziert ist. Sollten Sie irgendeinem Problem mit dieser Zentrifuge begegnen, kontaktieren Sie die autorisierten Thermo Außendienstvertreter.

Chloride (z.B. eine Bleichlösung) sind extrem schädlich für die Aluminumlegierung des Rotors und können Spannungskorrosionsrisse verursachen. Verwenden Sie deswegen für die Dekontamination der Kammer keine Chloride.

Verwenden Sie ausschließlich Reinigungs- und Dekontaminierungsmethoden, die in dieser Betriebsanleitung oder in dem SORVALL®-Produktführer genannt sind. Andere Reiniger als die spezifizierten können sich schädlich auf die Zentrifugenkammer auswirken.

Vor dem Anwenden jeglicher Reinigungs- und Dekontaminierungsmethoden, mit Ausnahme von den durch die vorliegende Wartungsanweisung empfohlenen, sollten Sie von einem autorisierten Thermo Aussendienstvertreter überprüfen lassen, ob die vorgeschlagene Methode die Zentrifuge nicht zerstören wird.

Wartung

Dieser Abschnitt beschreibt die Routinewartungsarbeiten, die durchzuführen sind, um sicherzustellen, dass Ihre Zentrifuge in einem guten Betriebszustand bleibt. Wir empfehlen Ihnen auch, mindestens einmal im Jahr die Zentrifuge warten zu lassen und öfter, wenn Sie die Zentrifuge sehr stark beanspruchen. Nehmen Sie Kontakt mit Thermo oder dem örtlichen Vertrieb für SORVALL® Produkte auf.

Wartungsarbeiten	**Häufigkeit**
Die Rotorkammer reinigen	Jeden Tag, oder unverzüglich nach dem Überlaufen von Flüssigkeit.
Die kegelförmige Antriebsspindel abwaschen	Einmal in der Woche.
Die Gehäusewände reinigen	Einmal im Monat.
Reinigen Sie die Wärmetauscherlamellen	Einmal alle sechs Monate.
Reinigen Sie den Lufteinlass auf der Antriebsbox (wischen Sie diese mit einem Lappen ab).	Einmal im Monat.
Lassen Sie eine Schutzleiterprüfung an der Zentrifuge durchführen.	Einmal im Jahr während der Wartung der Zentrifuge.

Bezüglich der Informationen über die Wartung von Rotoren und Röhrchen, siehe Rotorbetriebsanleitungen.

Prüfung des Schutzleiters

Um sicher zu stellen, dass Ihre Zentrifuge sich in einem sicheren Arbeitsablauf befindet, empfehlen wir Ihnen, eine Überprüfung des Schutzleiters mindestens einmal im Jahr vorzunehmen. Da eine spezielle Ausrüstung für diese Überprüfung notwendig ist, sollte diese von Thermo oder dem örtlichen Vertrieb für SORVALL® -Produkte als ein Teil der Routinewartung ausgeführt werden.

Reinigung und Dekontaminierung

Rotorkammer

Tauen Sie die Rotorkammer ab und reinigen Sie diese periodisch, um eine effiziente Kühlung zu gewährleisten.

Um die Rotorkammer abzutauen:

1. Setzen Sie den Rotor ein und schließen Sie den Zentrifugendeckel.
2. Stellen Sie den RUN - Temperaturschalter auf 25°C.
3. Lassen Sie die Zentrifuge laufen bis das Eis schmilzt.
4. Nach Beendigung des Abtauens trocknen Sie die Kammer mit einem Schwamm oder Lappen ab.

HINWEIS: Um die Bildung eines Kondensationsfilms in der Rotorkammer zu vermeiden, halten Sie die Kammer geschlossen, wenn diese kalt ist.

Wartung (Fortsetzung)

VORSICHT

Gießen Sie keine Lösungen wie Wasser, Tenside oder Desinfektionsmitteln direkt in die Rotorkammer ein. Ansonsten können die Lager der Antriebseinheit korrodieren oder verschleißen.

Verwenden Sie zur Reinigung der Rotorkammer eine geeignete Lösung und spülen Sie anschließend mehrere Male mit entionisiertem Wasser:

1. Routinereinigung – Waschen Sie die Rotorkammer mit einer milden nichtalkalischen Geschirrspülflüssigkeit, danach spülen Sie diese und trocknen mit einem weichen absorbierenden Lappen.
2. Desinfektion — 70 % Ethanol (auch auf der Gummidichtung verwenden).
3. Allgemeine radioaktive Dekontaminierung – Lösung von gleichen Anteilen von 70 % Ethanol, 10 % SDS, und Wasser, gefolgt von Ethanol- und dann Wasserspülung mit entionisiertem Wasser. Trocknen Sie mit einem weichen absorbierenden Lappen ab. Entsorgen Sie alle Waschlösungen in für radioaktiven Abfall geeigneten Containern.

VORSICHT

Reinigen Sie das Innere der Rotornabe und die Oberfläche der Antriebswelle (Antriebsspindel) der Zentrifuge einmal im Monat. Wenn die Rotornabe oder die Antriebswelle beschmutzt ist oder irgendwelche Fremdkörper daran haften, kann dies zu einer unsachgemäßen Einsetzung des Rotors und seiner Ablösung während des Betriebes führen.

Kegelförmige Antriebsspindel

- Um das Festsetzen des Rotors zu vermeiden, wischen Sie die Antriebsspindel mit einem weichen Lappen jedes Mal vor dem Einsetzen des Rotors ab.
- Waschen Sie einmal im Monat die Antriebsspindel mit warmem Wasser ab.

Gehäuse

Halten Sie immer das Zentrifugengehäuse und die Abdeckung sauber, um zu verhindern, dass Staub und andere Materialien in die Rotorkammer fallen. Reinigen Sie die Gehäusewände, die obere Abdeckung und den Zentrifugendeckel mit einem milden, nichtalkalischen Tensid und Wasser. Verwenden Sie keine aggressiven Reiniger. Wenn irgendeine Lösung oder gefährliches Material, das toxisch, radioaktiv oder pathogen ist, in das Innere oder an die Außenseite der Zentrifuge übergelaufen ist, so ergreifen Sie eine entsprechende Maßnahme (gemäß Ihrer geeigneten Laborverfahren und Methoden).

Rotor

- Um Korrosion zu verhindern, nehmen Sie nach dem Betrieb den Rotor aus der Rotorkammer heraus und entfernen Sie den Rotordeckel, um das Rotorinnere zu trocknen.
- Wenn irgendwelche Proben in das Innere des Rotors übergelaufen sind, waschen und trocknen Sie den Rotor gut ab, und schmieren Sie diesen dann leicht mit Silikonschmiermittel ein.
- Tragen Sie regelmäßig ein Schmiermittel auf das Gewindeteil des Rotordrehknopfes auf.

Wärmetauscher

Um die Effektivität des Kühlungssystems aufrecht zu erhalten, entfernen Sie die vordere Abdeckung und reinigen Sie den Wärmetauscher mit einem Staubsauger in sechsmonatigen Abständen.

Ersatzteile

Für die Bestellung der Ersatzteile kontaktieren Sie Thermo oder den örtlichen Vertrieb für SORVALL® -Produkte. Vergewissern Sie sich, dass Sie die Teilenummer, -bezeichnung sowie benötigte -menge, und die Seriennummer der von Ihnen verwendeten Hochgeschwindigkeitszentrifuge kennen.

Alarmanzeigen

Wenn ein Problem auftritt, das den Zentrifugenbetrieb beeinträchtigt, ertönt ein akustisches Signal und im Nachrichtenfeld der Bildschirmanzeige erscheint eine ALARM - Nachricht. Dieses Problem muss behoben werden, bevor Sie die Zentrifuge starten können.

Die Beschreibung der Alarmanzeiger im Anzeigenfenster sind unter MENU, ALARM INFORMATION aufgeführt.

WEEE-Einhaltung

Dieses Produkt hat der EG-Richtlinie 2002/96/EG über Elektro- und Elektronik-Altgeräte (WEEE) zu entsprechen. Es ist mit folgendem Symbol gekennzeichnet:

Thermo Electron verfügt in jedem EU-Mitgliedstaat über Vertragspartner für Recycling/Entsorgung und dieses Produkt ist über diese Vertragsunternehmen zu recyceln oder zu entsorgen. Weitere Informationen über die Einhaltung dieser Richtlinie durch Thermo Electron, über Recycling-Unternehmen in Ihrem Land sowie Informationen über Thermo Electron-Produkte, die beim Identifizieren von der RoHS-Verordnung (EU-Norm über die Beschränkung gefährlicher Substanzen) unterliegenden Substanzen behilflich sind, sind unter **www.thermo.com/WEEERoHS** erhältlich.

EUROPEE

ISTRUZIONI PER L'USO

SORVALL® RC-6™ Plus

CENTRIFUGA SUPERSPEED

P/N 50105749
Edizione del febbraio 2006

Thermo ELECTRON CORPORATION

Informazioni su queste Istruzioni per l'uso europee

Le presenti istruzioni contengono le modalità d'uso della centrifuga SORVALL® RC-6 Plus Superspeed. In esse sono riportate le informazioni più importanti e le indicazioni dettagliate e complete relative all'installazione, al funzionamento ed alla manutenzione della centrifuga SORVALL® RC-6 Plus Superspeed in condizioni di sicurezza.

Le indicazioni riportate nel manuale d'istruzioni sono state sottoposte a verifica ed elaborate nell'intento di fungere al meglio allo scopo d'utilizzo della centrifuga. Poiché la mancata osservanza delle istruzioni qui contenute può cagionare danni alle cose ed alle persone, esse dovranno essere sempre seguite da chi opera con l'apparecchio. La Thermo non garantisce il buon esito delle centrifugazioni e declina ogni responsabilità relativamente alla versione del prodotto, se questo non viene utilizzato conformemente alle presenti istruzioni per l'uso. Tale pubblicazione non rappresenta né una licenza d'uso, né tanto meno deve indurre a trasgredire ad eventuali brevetti.

Le informazioni contenute nelle presenti Istruzioni per l'uso vanno a sostituire, in caso di palese discordanza, le informazioni contenute in precedenti versioni delle Istruzioni per l'uso. In caso di dubbi, vogliate contattare direttamente la Thermo oppure il vostro rappresentante di zona per i prodotti SORVALL®.

Gli avvertimenti, le indicazioni di prudenza e le annotazioni che trovate nel testo delle presenti istruzioni per l'uso, sono stati utilizzati per mettere in evidenza talune indicazioni di particolare importanza.

PERICOLO:	informazioni che attirano l'attenzione dell'operatore su determinati pericoli esterni oppure su particolari utilizzo non sicuri che possono rappresentare fonte di pericolo ed avere lesioni anche gravi come conseguenza.
AVVERTIMENTO:	informazioni che attirano l'attenzione dell'operatore su un determinato pericolo o una particolare condizione operativa non sicura, che possono comportare serie lesioni e compromettere l'incolumità dell'operatore stesso, oppure inquinare l'ambiente.
ATTENZIONE:	informazioni che attirano l'attenzione dell'operatore su un determinato pericolo o una particolare condizione operativa non sicura che possono comportare lesioni meno gravi, oppure danni alle cose o all'attrezzatura.
NOTA:	mette in particolare evidenza le informazioni più importanti.

A fianco dei testi relativi a pericolo, avvertimento e attenzione, è posto il simbolo di pericolo generico sulla sinistra dell'informazione stessa cui si riferisce.

© 1996, 1999, 2000, 2003, 2004 by Thermo Electron Corporation

Indice

Importanti informazioni sulla sicurezza 4
installazione 5
Fase 1 – Controllo della centrifuga 5
Fase 2 – Scelta del luogo di installazione 5
Fase 3 – Verifica dell'alimentazione elettrica 6
Fase 4 – Allineamento della centrifuga 7
Pannello degli strumenti di comando e visori 8
Modalità d'uso 11
Riduzione della velocità in caso di superamento del carico presunto 14
Manutenzione 14
Verifica del conduttore di protezione 14
Pulizia e decontaminazione 14
Pezzi di ricambio 15
Segnalatore d'allarme 16
Observanza WEEE 16

Importanti informazioni sulla sicurezza

L'utilizzo di un centrifuga comporta condizioni operative che possono rivelarsi di per sé pericolose. Per garantire la massima sicurezza nell'utilizzo di questa centrifuga, ogni persona addetta all'uso della centrifuga dovrà conoscere i requisiti necessari a salvaguardare le condizioni operative di sicurezza ed adottare tutte le misure cautelari che sono descritte nelle seguenti Istruzioni per l'uso.

⚠ *AVVERTIMENTO:*

Utilizzo del rotore / della centrifuga

- Si raccomanda di utilizzare ESCLUSIVAMENTE rotori della marca SORVALL®. L'impiego di altri tipi di rotori può provocare eventuali anomalie che possono causare danni alle persone o alla centrifuga stessa.
- Non superare mai i parametri di velocità nominale massimi validi per il rispettivo rotore installato, poiché ciò può danneggiare il rotore stesso.
- Si raccomanda di ridurre la velocità del rotore nei casi seguenti:
  1. Quando la combinazione tra velocità del rotore e temperatura supera la solubilità del gradiente del materiale causandone così la sua precipitazione.
  2. superamento del carico massimo (o carico presunto) consentito per il rotore.

  Se, in presenza di una delle condizioni sopra descritte, non si opera una riduzione della velocità del rotore, ciò può causarne l'avaria.
- Le centrifughe sono apparecchiature che utilizzano normalmente alti potenziali energetici, e possono pertanto muoversi improvvisamente in caso di un'improbabile anomalia al rotore. Non appoggiarsi e non muovere pertanto la centrifuga mentre questa è in funzione, tenendo libera da oggetti (compresi tutti i materiali pericolosi) l'area circostante la centrifuga, e non effettuate interventi sulla centrifuga stessa o nelle sue dirette prossimità.

⚠ *AVVERTIMENTO:*

Sostanze pericolose

- In caso di utilizzo di sostanze radioattive, tossiche o patogene, è importante conoscerne le proprietà ed essere consapevoli dei probabili rischi che possono insorgere in seguito ad una fuga durante il funzionamento della centrifuga. In caso di fuga, infatti, né la centrifuga non è il rotore costituiscono una sufficiente protezione dalle particelle che si liberano nell'aria. Pertanto consigliamo di adottare misure cautelari supplementari (ad esempio l'utilizzo di aree chiuse con sistema di ventilazione separato) in modo da evitare l'esposizione a rischi di questo tipo. Interpellate eventualmente la Thermo per quanto concerne i requisiti di grandezza degli impianti a prevenzione di rischi biologici.
- Durante l'utilizzo di sostanze radioattive, tossiche o patogene, siate sempre consapevoli di un possibile rischio di contaminazione, e adottate tutte le misure preventive opportune utilizzando adeguati metodi di decontaminazione in caso di esposizione a sostanze contaminanti.
- L'utilizzo di dottori, provette, e/o portaprovette ermetici consentirà una maggiore protezione dalle contaminazioni durante l'uso ordinario della centrifuga. Tuttavia ciò non può rappresentare una protezione dalle contaminazioni in caso di incidenti che comportano un danno al rotore o alle provette. Non effettuate mai la centrifugazione di sostanze pericolose, a meno che queste si trovino in un impianto per pericoli biologici e siano state adottate tutte le misure di sicurezza del caso.
- Non utilizzate mai sostanze, che emettono vapori esplosivi o infiammabili ovvero sostanze che provocano estreme reazioni esotermiche.

⚠ *ATTENZIONE:*

Installazione e utilizzo del rotore / della centrifuga

- Non mettete mai in funzione il rotore e non effettuate nessun preraffreddamento in caso di velocità critica, poiché ciò può avere effetti dannosi sulla durata di vita dei componenti della centrifuga. Vedere a questo merito anche le istruzioni relative al rotore.
- Non utilizzate mai la centrifuga con un rotore che non sia equilibrato. L'uso di un rotore non equilibrato può provocare danni al propulsore della centrifuga.
- Non usate mai la centrifuga se il rotore non è correttamente installato è fissato al motore della centrifuga. Vedere a questo merito anche le istruzioni relative al rotore.
- La centrifuga può essere danneggiata se viene collegata ad un potenziale elettrico di alimentazione non adeguato. Prima di effettuare l'allacciamento elettrico della centrifuga, verificate il valore della tensione di alimentazione. La Thermo declina ogni responsabilità per un'installazione non corretta.
- Eseguite la manutenzione della centrifuga sempre secondo le istruzioni. Vedi anche al capitolo Manutenzione.

PERICOLO

Durante l'uso della centrifuga, assicuratevi che sia l'interruttore elettrico, sia il quadro elettrico di distribuzione nel locale in cui la centrifuga va installata, siano disattivati, ed attendete almeno 3 min prima di muovere il coperchio o il tavolo della centrifuga in modo da evitare eventuali folgorazioni.

AVVERTIMENTO

La centrifuga RC-6 Plus ha un peso di circa 350 kg (772 lb.). Durante le operazioni di installazione e spostamento della centrifuga, si raccomanda di adottare le opportune misure cautelari in modo di evitare danni alle persone e/o alla centrifuga stessa.

AVVERTIMENTO

Al fine di garantire una migliore sicurezza per l'operatore, osservate una distanza di sicurezza di almeno 30 cm su ogni lato dello strumento, e rimanete al di fuori di quest'area durante il funzionamento del rotore. Altrettanto non conservate sostanze pericolose infiammabili o che sprigionano vapori esplosivi entro quest'area di sicurezza.

ATTENZIONE

Lasciate abbastanza spazio su tutti e quattro i lati della centrifuga al fine di assicurare una certa circolazione d'aria e accertatevi che le prese d'aria non siano ostruite. Un impedimento della circolazione dell'aria in ingresso e/o in uscita alla centrifuga può causarne una riduzione del rendimento ed un surriscaldamento con possibili danni all'apparecchio.

Installazione

L'installazione o lo spostamento della vostra centrifuga vanno effettuati da un ingegnere autorizzato della Thermo. A tale scopo vogliate contattare la Thermo oppure è il vostro rappresentante di zona per prodotti SORVALL®.

Si raccomanda di seguire le seguenti istruzioni per l'installazione o lo spostamento della centrifuga.

Fase 1 – Controllo della centrifuga

Al ricevimento della vostra centrifuga RC-6 Plus eseguite un accurato controllo in modo da constatare eventuali danni dovuti al trasporto, segnalandoli immediatamente al trasportatore e mettendo al corrente di ciò la Thermo. Qualora dovessero mancare alcuni componenti, vogliate contattare la Thermo oppure è il vostro rappresentante di zona per prodotti SORVALL®.

Fase 2 – Scelta del luogo di installazione

Per la scelta del luogo di installazione della vostra centrifuga RC-6 Plus, tenete conto delle dimensioni, del peso e del livello di intensità acustica di questa:

Dimensioni	Larghezza: 752 mm Profondità: 835 mm (compresa la traccia per cavi sul retro) Profondità: 685 mm (senza la traccia per cavi sul retro) Altezza: 1112 mm
Peso	350 kg
Livello di intensità acustica	<64 dB (livello massimo di intensità acustica della centrifuga, misurato con un compressore ad un distanza di 0,91 m (3 ft) dalla parte anteriore della centrifuga e ad un'altezza di 1,22 m (4 ft) dal suolo.
Grado di inquinamento	2
Categoria di sovratensione	II

Il luogo in cui installato alla centrifuga dovrà soddisfare i seguenti requisiti:

- Il sottofondo dovrà essere costituito da un pavimento in calcestruzzo piano ed esente da vibrazioni. Evitare l'installazione su moquette.
- Non eseguire l'installazione ad un'altitudine superiore ai 2000 m sopra il livello del mare.
- La centrifuga destinata esclusivamente all'utilizzo in locali coperti, e quindi non all'aperto. La temperatura dell'aria ambiente per le prese d'aria della centrifuga dovrà essere tra i 2 e i 40 °C con un tasso massimo di umidità relativa dell'80% con una temperatura di 31 °C, in diminuzione lineare fino ad un tasso del 50% con una temperatura di 40 °C. Se la temperatura ambiente è superiore ai 25 °C, la centrifuga non sarà in grado di tenere basse temperature alle velocità elevate. Evitare pertanto l'installazione in prossimità di fonti di calore (ad esempio con l'esposizione diretta ai raggi solari, in vicinanza di conduttore del riscaldamento o di radiatori). Evitare inoltre anche una collocazione troppo assiepata di diverse centrifughe o comunque nelle vicinanze di altre apparecchiature da laboratorio che producono calore.
- Mantenere uno spazio di 30 cm circa su ogni lato della centrifuga, e non conservare sostanze entro questa distanza di sicurezza.

NOTA: La centrifuga RC-6 Plus è un prodotto della classe A e pertanto non adatto all'uso domestico. Qualora si intende utilizzare la centrifuga in un contesto domestico, sarà necessario il nulla osta delle locali autorità competenti.

Fase 3 – Verifica dell'alimentazione elettrica

ATTENZIONE

L'allacciamento elettrico della centrifuga ad un potenziale errato oppure ad un potenziale che vari del +/- 10% dal valore nominale della tensione consentita, può danneggiare la centrifuga. Verificare pertanto il potenziale della tensione di alimentazione prima di inserire la spina della centrifuga nella presa di corrente. La Thermo declina ogni responsabilità per un'istallazione non eseguita correttamente.

- I dati relativi al alimentazione elettrica della centrifuga sono riportati sulla targa fissata ai pannelli posteriori. L'alimentazione elettrica ed il tipo di allacciamento variano in funzione delle indicazioni riportate in targa:

Indicazioni in targa	Alimentazione elettrica richiesta
AC208/220/230/240 50/60 Hz 25-21A fase singola	AC208/220/230/240 50/60 Hz 30A fase singola (una fase singola di 25A può essere accettata in funzione delle normative elettrotecniche locali)
AC200 50/60 Hz 25A fase singola	AC200 50/60 Hz 30A fase singola
AC400 50/60 Hz 2 x15A trifase	AC400 50/60 Hz 2 x25A trifase

- Per poter effettuare il collegamento della centrifuga ad una tensione in diversa, è necessario sostituire il cavo di collegamento e la spina. A questo merito vogliate contattare direttamente la Thermo oppure il vostro rappresentante di zona per i prodotti SORVALL®. In caso di utilizzo di altro tipo di spina può essere eventualmente necessario sostituire anche il cavo di alimentazione. Si raccomanda di rispettare le normative elettrotecniche locali.
- Predisporre un interruttore di emergenza (ruttore) adatto esclusivamente per intervenire in casi di emergenza o di guasti della centrifuga. Si consiglia di installare questo interruttore di emergenza al di fuori del locale in cui è installata la centrifuga oppure vicino all'uscita.

AVVERTIMENTO

L'allacciamento elettrico della centrifuga va effettuato eseguendo anche un corretto collegamento a massa in modo da evitare il pericolo di folgorazioni.

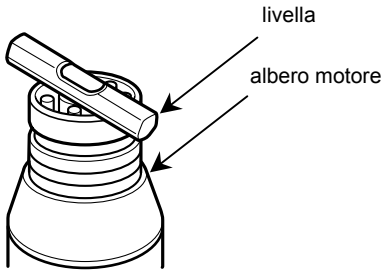
- Collegate il cavo elettrico che esce dal lato posteriore della centrifuga alla morsettiera del quadro elettrico di distribuzione. Il cavo con guaina verde-gialla è il conduttore di massa. Non scordate che l'allacciamento elettrico della centrifuga va effettuato correttamente e quindi anche con il collegamento a massa.

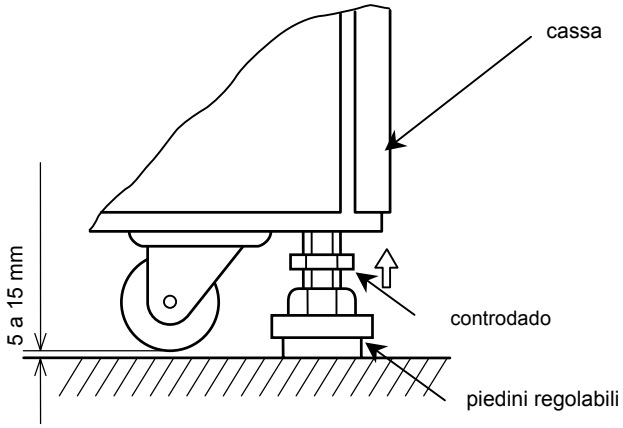
Fase 4 – Allineamento della centrifuga

1. Accendete la centrifuga e aprite il portello.
2. Collocate la livella a bolla d'aria trasversalmente sull'albero motore.
3. Ora, utilizzando una chiave fissa, agite su ognuno dei quattro piedini regolabili fino a portare le rotelle a circa 5 - 15 mm dal pavimento.
4. Agendo poi sempre con la chiave allungate o accorciate i singoli piedi finché la centrifuga non è perfettamente allineata.
5. Una volta terminato l'allineamento della centrifuga, togliete la livella a bolla d'aria e accertatevi che i quattro piedini poggino saldamento al pavimento.
6. Infine bloccate i quattro piedini regolabili con i rispettivi controdadi.

ATTENZIONE

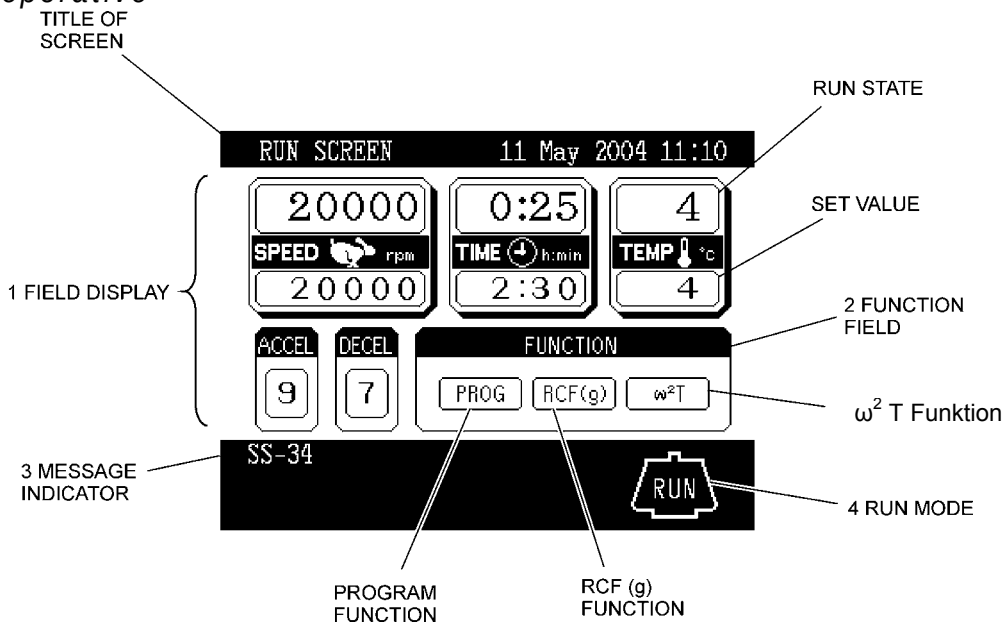
Allineate la centrifuga mediante i quattro piedini regolabili e bloccate questi con le staffe ed i perni di ancoraggio. Se i piedini di allineamento non vengono correttamente bloccati, la centrifuga potrà essere soggetta a forti spostamenti in caso di un distacco del rotore.





Pannello degli strumenti di comando e visori

Pannello operativo

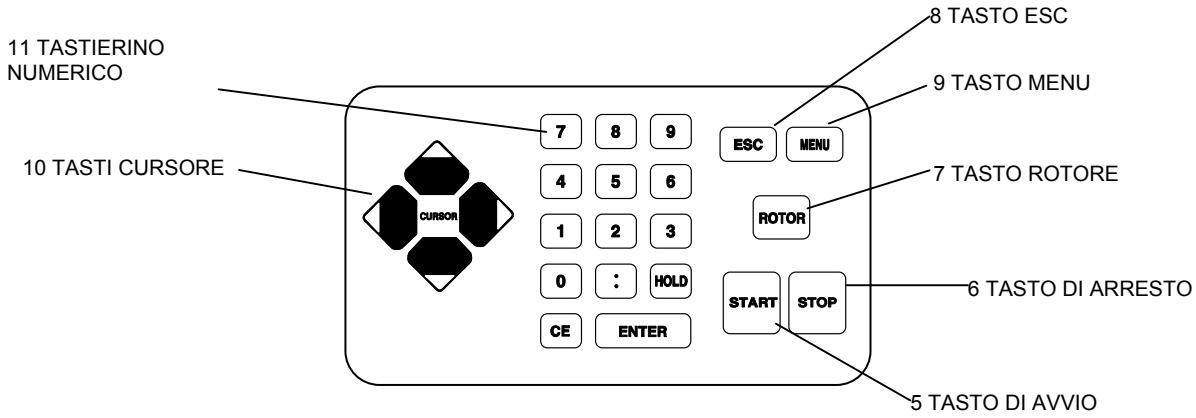


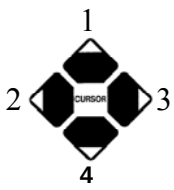
N.	Dicitura	Funzioni del pannello display
1	Pannello display	Visualizza le seguenti condizioni operative. Per i display di SPEED, TIME e TEMP la riga superiore visualizza le condizioni attuali e quella inferiore i valori di riferimento. * SPEED (display velocità) (riga superiore) Visualizza le velocità del rotore in incrementi di 10 min^{-1} per le velocità inferiori a 10.000 min^{-1} e in incrementi di 100 min^{-1} per le velocità a partire da 10.000 min^{-1}. (riga inferiore) Visualizza le velocità del rotore in incrementi di 10 min^{-1} per le velocità inferiori a 10.000 min^{-1} e in incrementi di 100 min^{-1} per le velocità a partire da 10.000 min^{-1}. Il campo di regolazione della velocità è compreso tra 300 min^{-1} e la velocità massima. Velocità massima: 21.000 min^{-1} * TIME (display tempo ciclo) (riga superiore) Visualizza il tempo ciclo rimanente durante il funzionamento dell'apparecchio. Se viene selezionata la funzione di HOLD, il tempo ciclo visualizzato è quello trascorso. (Riga inferiore) Il campo del tempo di funzionamento può essere impostato ad un valore tra 1 minuto e 99 ore, 59 minuti ad incrementi di 1 min. * TEMP (display temperatura) (Riga superiore) Visualizza la temperatura del rotore in incrementi di 1 °C. (Riga inferiore) Visualizza il campo di temperatura impostabile da - 20 °C a +40 ° C in incrementi di 1 °C. * ACCEL (display accelerazione) Visualizza gli incrementi di accelerazione da 1 a 9. * DECEL (display decelerazione) Visualizza gli incrementi di decelerazione da 1 a 9 e il funzionamento a vuoto (0). *(continua alla pagina seguente)*

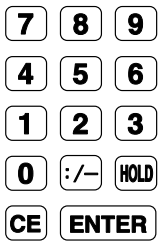
Pannello degli strumenti di comando e visori (seguito)

N.	Dicitura	Funzioni del pannello display
2	Pannello funzionale	* La funzione PROG viene utilizzata per salvare (o cancellare) le condizioni operative per il funzionamento programmato e il modo operativo RTC. * La funzione RCF (g) viene utilizzata per visualizzare e impostare il valore ACR *(Accelerazione **c**entrifuga **r**elativa)* (g). * La funzione $\omega^2 T$ viene utilizzata per visualizzare e impostare l'operazione de integratore.
3	Display messaggi	Qui vengono visualizzati i messaggi di allarme, le segnalazioni per l'operatore è il modello di rotore impiegato.
4	Display modo operativo	Visualizza il modo operativo ha cercato dal simbolo del rotore. Esistono i seguenti modi operativi: STOP, ACCEL, RUN (viene visualizzato durante la corsa del rotore alla velocità impostata) DECEL DELAY (viene visualizzato fino al modo operativo RTC)

Tasti funzionali



N.	Dicitura	Funzioni
5	Tasto START	Avvia la centrifuga.
6	Tasto STOP	Arresta la centrifuga.
7	Tasto ROTORE	Viene premuto per visualizzare un elenco dei rotori oppure per impostare il numero di un rotore.
8	Tasto ESC	Viene premuto per visualizzare la schermata precedente. (Ad esempio dal MENU a RUN SCREEN)
9	Tasto di MENU	Visualizza il MENU. Dalla schermata di MENU si può effettuare la personalizzazione oppure selezionare le informazioni di allarme.
10	Tasti cursore  	(1) Prepara il RUN SCREEN allo stato di ingresso. (2) Sposta il cursore sullo schermo. 1. Sposta il cursore verso l'alto (↑). 2. Sposta il cursore verso sinistra (←). 3. Sposta il cursore verso destra (→). 4. Sposta il cursore verso il basso (↓). *(continua alla pagina seguente)*

N.	Dicitura	Funzioni
11	Tastierino numerico  	Viene utilizzato per impostare i valori numerici relativi alle condizioni di funzionamento della centrifuga. :/– Nell'impostazione dell'ora: cambia tra l'indicazione di ore e minuti. Nell'impostazione della temperatura, viene utilizzato per digitare il segno di meno. Nell'impostazione del valore ω^2T cambia tra un integer e mantissa. HOLD Nell'impostazione del tempo ciclo viene utilizzato per impostare un funzionamento continuato. CE Viene premuto per correggere eventuali errori di digitazione e cancellare messaggi di allarme. (1) Premendo il tasto di CE, viene cancellato il valore digitato sulla riga su cui si trova il cursore, e questo si riporta nella posizione precedente. (2) Premendo il tasto di CE, si cancella il messaggio di allarme visualizzato. Se sono stati visualizzati diversi messaggi di allarme, questi saranno cancellati uno dopo l'altro. ENTER Viene premuto per confermare il valore digitato.

Modalità d'uso

AVVERTIMENTO

Un caricamento scorretto e l'inserimento del rotore non in conformità alla disposizioni per l'uso dello stesso, possono provocare danni alla centrifuga. Il coperchio del rotore deve essere chiuso e bloccato, e il rotore deve essere fissato sull'albero motore.

Utilizzare ESCLUSIVAMENTE rotori SORVALL®.

Non muovete o fate vacillare lo strumento mentre il rotore si trova in funzione.

Non collocate o appoggiate oggetti allo o sull'apparecchio.

ATTENZIONE

Non muovete con forza il pannello visore, poiché ciò può causare il danneggiamento dei componenti meccanici dello stesso.

Non premete i tasti funzione utilizzando ad esempio oggetti appuntiti, come penne a sfera, tagliacarte, ecc.

Qualora dovessero presentarsi rumori strani durante il funzionamento, fermate immediatamente la centrifuga e avvisate la Thermo oppure il vostro rappresentante di zona per prodotti SORVALL®.

In questo paragrafo si descrivono le modalità di uso ordinario della centrifuga. Le ulteriori funzioni sono riportate nelle **"RC-6 Plus Users´s Manual US PN 50105748 "**.

1. Portate l'interruttore generale sulla posizione di ON.
2. Aprite il portello.
3. Inserite il rotore:

- Pulite con un panno il foro centrale e la superficie del albero, in modo da ridurre il rischio che il rotore rimanga attaccato all'albero.
- Accertatevi che il coperchio del rotore sia montato.
- Infilate il rotore sull'albero motore e bloccatelo girando la manopola di fissaggio in senso antiorario.

4. Chiudete il portello.
5. Impostate lo schermo operativo come segue.

   Il RUN SCREEN visualizza le condizioni di funzionamento impostate e l'attuale stato operativo.

   I display relativi a velocità (SPEED), tempo (TIME) e temperatura (TEMP) sono display a due righe.

   Sulla riga superiore viene visualizzato lo stato operativo attuale e su quella inferiore i valori di riferimento preimpostati.

   I display relativi a accelerazione (ACCEL) e decelerazione (DECEL) visualizzano i valori di riferimento preimpostati.

6. Qui di seguito descriviamo l'utilizzo dei tasti cursore.

   Premendo il tasto cursore, questo appare, lampeggiante, nella riga di impostazione del display delle condizioni di funzionamento.

   Lo stato della riga di impostazione varia in funzione della presenza del cursore come qui di seguito esposto.

   Stato di impostazione fisso: nello stato ordinario il cursore non è visualizzato.

   Stato modifica impostazione: premendo uno dei quattro tasti cursore, appare il cursore lampeggiante "0" (oppure un altro valore numerico) sulla riga di impostazione. Ora l'operatore può impostare il valore numerico desiderato. Il cursore viene spostato premendo i rispettivi tasti.

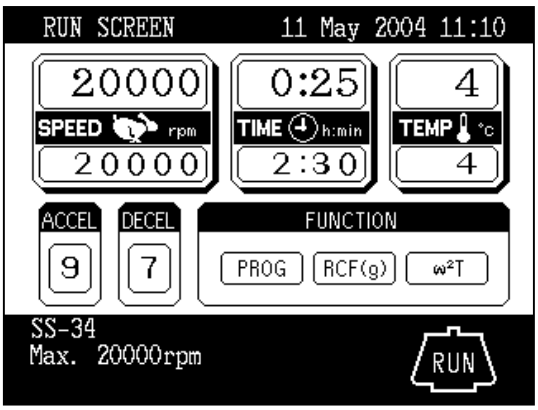
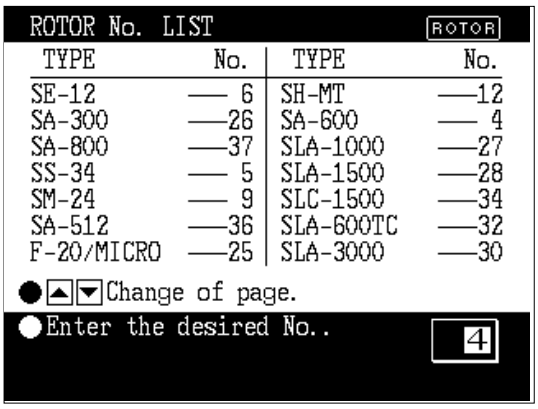
   Per impostare le condizioni di funzionamento, preparate il RUN SCREEN allo stato di modifica impostazione. Spostate poi il cursore nella posizione desiderata e digitate il valore numerico. Se entro 30 o più secondi non viene effettuata nessuna impostazione, il display ritorna allo stato di impostazione fisso.

Modalità d'uso (seguito)

NOTA: Per poter effettuare l'impostazione di un valore mentre l'apparecchio si trova nello stato di impostazione fisso, [ad esempio lo stato RUN SCREEN dopo l'accensione dello strumento con l'interruttore generale (POWER)], premere uno dei tasti cursore in modo da visualizzare il cursore lampeggiante, e portare poi quest'ultimo nella posizione desiderata per la digitazione del valore. I tasti cursore hanno due funzioni: una di visualizzazione del cursore e l'altra di spostamento dello stesso. Secondo i sensi delle frecce raffigurate sui tasti cursore, questo può essere spostato verso il basso, verso l'alto, verso sinistra e verso destra.

7. Selezione del rotore

   Prima di mettere in funzione la centrifuga, accertatevi che rotore impiegato sia stato selezionato secondo il metodo di seguito descritto. La centrifuga non dovrà essere messa in funzione finché il rotore non è stato selezionato. Questa centrifuga e in grado di effettuare un ottimale compensazione della temperatura e il controllo della velocità massima per il rotore selezionato.

Fase	Azionamento tasto	Schermate e messaggi
1	Premete il tasto ROTORE sullo RUN SCREEN.	
	Con il tastierino numerico impostate il numero del rotore e premete poi per la conferma il tasto di ENTER. (Premendo il tasto cursore lo schermo passa alla pagina successiva)	
	Lo schermo ritorna allo RUN SCREEN.	

Modalità d'uso (seguito)

8. Dopo aver selezionato i parametri operativi, premere il tasto di ENTER per confermare.

9. Premere il tasto di START.

NOTA: Se necessario fermare il rotore durante il funzionamento in modalità HOLD oppure prima che il tempo preselezionato sia decorso, premere il tasto di STOP.

Per visualizzare in qualsiasi momento il valore integrale durante il funzionamento in modalità TIMED (funzionamento temporizzato), modificate il settaggio dell'interruttore di OFF/START a ω^2T. Se eseguite quest'operazione dopo aver premuto il tasto di START, ciò non influirà in alcun modo sul termine del ciclo di funzionamento.

10. Dopo che il rotore si è fermato completamente, sollevate la maniglia del portello ed estraete poi il rotore.

NOTA: Non appena il rotore si è fermato completamente, toglietelo dalla centrifuga in modo da evitare il congelamento delle provette. Dopo aver tolto il rotore dalla centrifuga premete chiuso il portello a finché non si formi acqua di condensa sulle pareti interne della camera di centrifugazione.

RIPETIZ. CICLI: Una volta concluso un ciclo di centrifugazione, i display visualizza i parametri dell'ultimo rotore impiegato e dell'ultimo ciclo di centrifugazione. Per ripetere l'ultimo ciclo, è necessario confermare che il rotore i cui parametri sono visualizzati, è correttamente fissato all'albero motore. Premere il tasto di ENTER per confermare le impostazioni è quindi quello di START per dar via alla ripetizione del ciclo.

Riduzione della velocità in caso di superamento del carico presunto

Ogni rotore ha un carico massimo consentito (indicato nelle istruzioni per l'uso relative al tipo di rotore utilizzato). Al fine di evitare eventuali danni al rotore, il carico massimo complessivo consentito, comprensivo quindi di provini, provette, elementi di tenuta, adattatori, non dovrà superare il valore specificato, a meno che non si riduca proporzionalmente la velocità del rotore. Per evitare eventuali anomalie nel funzionamento del rotore, è necessario attenersi severamente al carico massimo consentito per il rotore oppure ridurre opportunamente la velocità di rotazione dello stesso.

Se il carico massimo consentito per il rotore è superiore al valore specificato, applicare la formula sottostante per calcolare la riduzione di velocità necessaria:

$$Riduzione\,velocità = velocità\ massima\ rotore \times \sqrt{\frac{carico\ massimo\ rotore}{carico\ effettivo\ rotore}}$$

PERICOLO

Prima di procedere ad interventi e di manutenzione della centrifuga, accertatevi che l'interruttore generale e il quadro elettrico di distribuzione del locale in cui l'apparecchio è installato siano disinseriti, e attendete almeno 3 min prima di rimuovere il coperchio o la centrifuga dal proprio tavolo di appoggio, al fine di evitare eventuali rischi di folgorazione.

AVVERTIMENTO

Accertatevi di aver adottato tutte le misure precauzionali necessarie prima di utilizzare sostanze tossiche, radiottive o patogene.

Se l'apparecchio, il rotore e/o gli accessori sono stati utilizzati per la centrifugazione di sostanze tossiche, radioattive o patogene, effettuatene la pulizia e la decontaminazione come da istruzioni in questo paragrafo.

Se l'apparecchio, il rotore e/o i suoi accessori necessitano di un intervenmto di manutenzione e/o riparazione da parte dell'assistenza tecnica Thermo, presso il cliente o presso la Thermo stessa, eseguite la disinfezione e la decontaminazione dell'apparecchio conformemente alle relative istruzioni riportate in questo paragrafo.

La centrifuga dispone di parti che l'utente può impiegare per eseguire la manutenzione. Tuttavia, a causa dei rischi che le operazioni di riparazione possono comportare, queste sono riservate esclusivamente al personale elettrotecnico qualificato addetto alla manutenzione della centrifuga.

ATTENZIONE

Utilizzate questo apparecchio solo per le operazioni descritte nelle presenti istruzioni per l'uso. In caso di eventuali problemi con l'utilizzo della centrifuga vogliate contattare il rappresentante Thermo.

I cloruri (come ad esempio le soluzioni candeggianti) sono estremamente dannosi per la lega di alluminio del rotore e possono causare cricche nella sua struttura. Pertanto si raccomanda di non utilizzare cloruri per la decontaminazione della camera del rotore.

Utilizzate esclusivamente i metodi di pulizia e decontaminazione descritti in queste istruzioni per l'uso oppure nella guida ai prodotti SORVALL®. Detergenti diversi da quelli specifici qui indicati possono causare danni alla camera del rotore.

Prima di impiegare qualsiasi metodo di pulizia o decontaminazione, ad eccezione di quelli consigliati in queste istruzioni per l'uso, si consiglia di farne verificare l'idoneità ad un rappresentante autorizzato della Thermo, in modo da accertare che il nuovo metodo non sia dannoso per la centrifuga.

Manutenzione

In questo paragrafo descriviamo gli interventi di manutenzione ordinaria che vi consentiranno di mantenere la vostra centrifuga sempre in perfette condizioni operative. Consigliamo di effettuare almeno una volta all'anno, o più spesso in caso di uso molto frequente, la manutenzione della centrifuga. A tale scopo mettetevi in contatto con la Thermo oppure con il vostro rappresentante di zona per prodotti SORVALL®.

Interventi di manutenzione	Frequenza
Pulizia della camera del rotore	Giornalmente e subito in ogni caso di traboccamento (di liquidi)
Lavaggio dell'albero cuneiforme	Settimanalmente
Pulizia dei pannelli del corpo della centrifuga	Mensilmente
Pulizia le tracce lasciate dalla condensa.	Semestralmente
Verifica della continuità del collegamento a massa	Annualmente in occasione della manutenzione della centrifuga
Pulizia della presa d'aria della scatola degli ingranaggi (utilizzare un panno).	Mensilmente

Per quanto concerne le informazioni sulla manutenzione dei rotore e delle provette, vedi alle istruzioni per l'uso del rotore.

Verifica del conduttore di protezione

Per garantire che la vostra centrifuga operi sempre in condizioni di sicurezza, consigliamo di eseguire un controllo del conduttore di protezione almeo un volta all'anno. Poiché per l'esecuzione di questo controllo è necessaria un particolare apparecchiatura, esso dovrà essere affidato ai tecnici Thermo o del vostro rappresentante di zona per prodotti SORVALL®, che lo effettueranno nell'ambito della manutenzione periodica.

Pulizia e decontaminazione

Camera del rotore

Consigliamo di effettuare periodicamente lo scongelamento della camera del rotore e la sua pulizia in modo da garantire sempre la massima efficienza di raffreddamento.

Per scongelare la camera del rotore:

1. Inserite il rotore e chiudete il portello.
2. Portate il termostato di RUN sulla temperatura di 25 °C.
3. Lasciate la centrifuga in funzione finché il ghiaccio non si sarà sciolto.
4. Terminato lo scongelamento, asciugate la camera con un panno umido.

NOTA: Per evitare la formazione di una pellicola di condensa sulle pareti interne della camera del rotore, tenete la camera chiusa quando è fredda.

Manutenzione (seguito)

ATTENZIONE

Non versate alcuna soluzione (acqua, detergenti o disinfettanti) direttamente nella camera del rotore. Ciò può causare infatti la corrosione e l'usura precoce dei cuscinetti del gruppo motore.

Per la pulizia della camera del rotore utilizzate una soluzione detergente adatta risciacquando infine più volte le pareti della camera con acqua deionizzata:

1. Pulizia periodica – lavare le pareti della camera del rotore con un detersivo per stoviglie delicato e non alcalino, e asciugare infine con un panno morbido.
2. Disinfezione — utilizzare etanolo al 70% (da usare anche sulla guarnizione di gomma del portello).
3. Decontaminazione radioattiva generale – soluzione comporta in parti uguali da etanolo al 70%, SDS al 10 % e acqua, seguita poi da una soluzione di etanolo e acqua deionizzata. Asciugare infine con un panno morbido e di effettuare lo smaltimento delle soluzioni in contenitori per rifiuti speciali radioattivi.

ATTENZIONE

Una volta al mese si consiglia di effettuare la pulizia della sede dell'albero motore del rotore e della superficie dell'albero motore stesso. La presenza di sporco o di corpi estranei nella sede dell'albero motore, può compromettere il corretto inserimento del rotore ed il suo distacco durante il funzionamento della centrifuga.

Albero motore cuneiforme

- Per evitare bloccaggio del rotore, pulite l'albero motore con un panno morbido ogni volta che dovrete calettare il rotore.
- Lavate una volta al mese l'albero motore con acqua calda.

Corpo della centrifuga

Tenete il corpo esterno della centrifuga e il tavolo di appoggio della stessa sempre puliti, in modo da evitare che polvere o altre impurità possano cadere nella camera del rotore. Pulite il tavolo di appoggio, il corpo esterno della centrifuga, il coperchio superiore e il portello della camera del rotore con una soluzione di acqua e un detergente delicato non alcalino. In caso di contatto di una qualsiasi soluzione o altro materiale tossico, radioattivo o patogeno con le pareti interne o esterne della centrifuga, adottate adeguate misure in conformità alle metodologie impiegate in tali casi nel vostro laboratorio.

Rotore

- Per evitare la formazione di fenomeni di corrosione, estraete, dopo ogni uso, il rotore dalla propria camera togliendo il coperchio in modo da poter asciugare l'interno delle provette.
- Qualora un provino sia venuto contatto con le pareti interne del rotore, eseguite il lavaggio e l'asciugatura del rotore, provvedendo poi a lubrificarlo con un sottile strato di lubrificante siliconico.
- Applicate periodicamente un sottile strato di lubrificante sul tige filettato della manopola del rotore.

Riscaldamento

Per mantenere inalterata l'efficacia del sistema di raffreddamento, primo avete il coperchio anteriore e pulite il riscaldamento ogni sei mesi con un aspiratore.

Pezzi di ricambio

Qualora si intendono ordinare pezzi di ricambio, contattare la Thermo oppure il vostro rappresentante di zona per prodotti SORVALL®. All'ordinazione tenete a portata di mano il codice del pezzo d'ordinare, l'esatta dicitura, nonché la quantità d'ordinare e il numero di serie della centrifuga da voi utilizzata.

Segnalatore d'allarme

In caso insorgano anomalie che possono compromettere il corretto svolgimento della centrifugazione, l'apparecchio emette un segnale acustico ed un messaggio di allarme sul relativo display. In questi casi è necessario provvedere all'eliminazione dell'anomalia prima di poter riavviare la centrifuga.

La descrizione dei messaggi di allarme è riportata al paragrafo MENU, INFORMAZIONE ALLARME.

OSSERVANZA WEEE

A questo prodotto è richiesto di attenersi alla direttiva CE 2002/96 in materia di rifiuti di attrezzature elettriche ed elettroniche dell'Unione Europea (WEEE). È contrassegnato dal seguente simbolo:

Thermo Electron ha stipulato un contratto con una o più compagnie di riciclaggio/smaltimento in ogni paese membro dell'Unione europea, e questo prodotto dovrà essere smaltito o riciclato attraverso di esse. Ulteriori informazioni relative alla conformità della Thermo Electron con tali direttive, le ditte di riciclaggio nel proprio paese e le informazioni sui prodotti Thermo Electron che possono essere di aiuto nell'individuare le sostanze soggette alla direttiva RoHS, sono disponibili all'indirizzo **www.thermo.com/WEEERoHS.**

PARA EUROPA

INSTRUCCIONES DE SERVICIO

SORVALL® RC-6™ Plus

CENTRIFUGADORA SUPERSPEED

P/N 50105749
Redacción de febrero de 2006

Thermo
ELECTRON CORPORATION

Acerca de estas instrucciones de servicio para Europa

Este manual contiene las instrucciones de servicio para Europa relativas al uso de la centrifugadora SORVALL® RC-6 Plus Superspeed. Proporciona tanto informaciones principales como instrucciones paso-a-paso que describen cómo se debe instalar, explotar y mantener de forma segura esta centrifugadora RC-6 Plus Superspeed. Las instrucciones de uso de la SORVALL® RC-6 Plus contienen las informaciones completas con respecto a estas funciones.

Las indicaciones aquí contenidas han sido verificadas y se consideran apropiadas para el uso concebido de la centrifugadora. Dado que la inobservancia de las recomendaciones establecidas en el presente manual puede tener como consecuencia lesiones corporales o daños materiales, es obligado cumplir siempre las recomendaciones incluidas en las instrucciones. Thermo no asume ninguna garantía por los resultados ni responsabilidad alguna por el rendimiento de productos que no hayan sido utilizados de conformidad con las instrucciones proporcionadas. La presente publicación no es una licencia para el funcionamiento con patente alguna de aplicación ni es una recomendación para su violación.

La información contenida en estas instrucciones sustituye la que contengan las anteriores instrucciones de servicio en caso de presentarse divergencias evidentes.

En caso de dudas le rogamos ponerse en contacto con Thermo o con su agente territorial para productos de SORVALL® que le ofrecerá asistencia técnica.

Los avisos preventivos, notas de atención y observaciones dentro del texto sirven para hacer resaltar las instrucciones importantes y críticas.

PELIGRO: Informa al operador sobre un peligro extremo o sobre una maniobra de riesgo que puede causar lesiones serias.

AVISO: Informa al operador sobre un peligro o una maniobra de riesgo que puede tener por resultado lesiones serias, perjuicios a la salud del operador o una contaminación del medio ambiente.

ATENCIÓN: Informa al operador sobre un peligro o una maniobra de riesgo que puede causar lesiones menos graves o deterioros del equipamiento o daños materiales.

OBSERVACIÓN: Subraya las informaciones esenciales.

Los avisos de peligro, prevención y atención se señalan con el símbolo y aparecen al lado izquierdo junto a la información, a la cual se refieren.

© 1996, 1999, 2000, 2003, 2004 by Thermo Electron Corporation

Contenido

Importantes informaciones de seguridad 4
Instalación 5
Paso 1 – Examine la centrifugadora 5
Paso 2 – Determine el lugar de instalación 5
Paso 3 – Verifique la alimentación de energía eléctrica 6
Paso 4 – Nivele la centrifugadora 7
Panel de mandos y de indicación 8
Servicio 11
Reducir la velocidad cuando se exceda la carga de cálculo 13
Mantenimiento 14
Control del conductor protector 14
Limpieza y descontaminación 14
Piezas de repuesto 15
Indicadores de alarma 16
Cumplimiento con WEEE 16

Importantes informaciones de seguridad

Determinadas condiciones de potencial peligro son inherentes al uso de todas las centrifugadoras. Para garantizar el servicio seguro de esta centrifugadora, cada persona que la use tendrá que estar instruida sobre el manejo seguro de la misma y adoptar todas las medidas de precaución descritas a continuación y en el transcurso de todas las instrucciones de servicio.

AVISO:

Uso del Rotor / de la centrifugadora

- Use EXCLUSIVAMENTE rotores de SORVALL®. El uso de rotores de otros fabricantes puede causar fallos del rotor que pueden tener por resultado lesiones corporales o daños de la centrifugadora.
- Nunca exceda el máximo de la velocidad nominal del rotor instalado, de lo contrario podrían producirse fallos del rotor.
- Reduzca (disminuya) la velocidad del rotor siempre cuando:
  1. la combinación entre la velocidad y la temperatura del rotor exceda la solubilidad del gradiente de material, provocando así su precipitación;
  2. se exceda el máximo admisible de la carga de la cámara (o carga de cálculo) especificada para el rotor.

  De no reducir la velocidad del rotor bajo estas condiciones, ello puede causar un fallo (una avería) del rotor.
- Las centrifugadoras normalmente transforman altos potenciales energéticos y, en el caso muy poco probable de un fallo del rotor, moverse de repente. No se apoye arriba de la centrifugadora, ni mueva la centrifugadora mientras que esté funcionando. Mantenga el espacio alrededor de la centrifugadora libre de objetos (incluyendo todo material peligroso) y no trabaje sobre la centrifugadora o directamente en su alrededor.

AVISO:

Materiales peligrosos

- Cuando se empleen sustancias radioactivas, tóxicas o patógenas, es imprescindible tener conocimiento de todas las características del material y de los peligros relacionados con él en el caso de que se produzca una fuga durante el funcionamiento de la centrifugadora. Si ocurriera una fuga, ni la centrifugadora ni el rotor le puede proteger a usted contra las partículas dispersadas en el aire. Para su autoprotección recomendamos adoptar mediadas adicionales de precaución que prevengan que no esté expuesto a tales materiales, por ejemplo, el establecimiento de zonas controladas de ventilación y aislamiento. Consulte a Thermo sobre los requisitos dimensionales de instalaciones con protección contra riesgos biológicos.
- Durante el empleo de sustancias radioactivas, tóxicas o patógenas, siempre debe usted estar consciente de la posibilidad de una contaminación. Tome todas las medidas necesarias y aplique los métodos apropiados de descontaminación en caso de que ocurra tal contaminación.
- El uso de rotores, cubos y/o recipientes de muestra sellados proporcionará mayor protección contra una contaminación durante el servicio del rotor. Sin embargo, no garantiza la protección contra la contaminación generada en accidentes que causen defectos en el rotor o en los cubos. No centrifugue materiales peligrosos, a menos que estén colocados en una instalación con protección contra riesgos biológicos, adoptando durante el servicio todas las medidas de precaución y seguridad oportunas.
- No emplee ningún material que pueda producir gases inflamables o explosivos o provocar reacciones extremadamente exotérmicas.

ATENCIÓN:

Montaje y uso del rotor / de la centrifugadora

- No accione ni prerrefrigere el rotor a una velocidad crítica de lo contrario ello podría tener efectos negativos sobre la duración útil de los componentes de la centrifugadora. Véase al respecto el manual de su rotor.
- No ponga la centrifugadora en funcionamiento si el rotor está desequilibrado. Accionar un rotor desequilibrado puede causar daños en la unidad motriz de la centrifugadora.
- No emplee la centrifugadora sin que el rotor esté debidamente instalado y sujetado en el accionamiento de la centrifugadora. Véase al respecto el manual de su rotor.
- La centrifugadora puede sufrir daños si se aplica un voltaje erróneo. Compruebe el voltaje antes de conectar la centrifugadora con la fuente de corriente. Thermo no asume ninguna responsabilidad por una instalación incorrecta.
- Mantenga la centrifugadora siempre de la manera recomendada. Véase el capítulo de mantenimiento.

PELIGRO

Para el manejo de la centrifugadora asegúrese que estén desconectados el interruptor de corriente y el tablero de distribución en la sala de la centrifugadora; luego espere al menos tres minutos antes de retirar la tapa o la mesa de la centrifugadora para prevenir el riesgo de un electrochoque.

AVISO

La centrifugadora RC-6 Plus pesa 350 kg (772 lb.). Adopte las medidas de precaución necesarias durante la instalación o el desplazamiento de la centrifugadora para prevenir lesiones corporales y/o daños en la centrifugadora.

AVISO

Para garantizar la seguridad del operador, mantenga una distancia de seguridad de 30 cm alrededor del instrumento y quédese fuera de esta zona mientras que el rotor esté girando. No almacene dentro de esta área de seguridad sustancias peligrosas que puedan producir gases inflamables o explosivos.

ATENCIÓN

Deje alrededor de la centrifugadora suficiente espacio para la circulación de aire y cerciórese de que los ventiladores no estén bloqueados. Una obstrucción de la circulación del aire entrante y/o saliente de la centrifugadora puede causar una reducción del rendimiento, sobrecalentamiento o daños del equipo.

Instalación

La instalación o el desplazamiento de su centrifugadora debe ser realizada por un ingeniero autorizado del servicio técnico de Thermo. Póngase en contacto con Thermo o con su agente territorial para productos de SORVALL®.

Observe las siguientes instrucciones para la instalación o el desplazamiento de su centrifugadora.

Paso 1 – Examine la centrifugadora

Cuando reciba su centrifugadora RC-6 Plus, compruébela con cuidado por eventuales daños de transporte. Avise inmediatamente a la empresa de transporte sobre cualesquiera daños que hubiera y reclame daños y perjuicios, informando después a Thermo. En caso de que falten algunos componentes, póngase en contacto con Thermo o con su agente territorial para productos de SORVALL®.

Paso 2 – Determine el lugar de instalación

Al elegir el sitio donde se va a instalar la centrifugadora RC-6 Plus, deben tenerse en consideración sus dimensiones, su peso y su nivel de ruido:

Dimensiones	Anchura: 752 mm Profundidad: 835 mm (incluyendo la parte trasera de conductos) Profundidad: 685 mm (sin la parte trasera de conductos) Altura: 1112 mm
Peso	350 kg
Nivel de ruido	<64 dB (nivel máximo de ruido de la centrifugadora, medido con el compresor funcionando, a una distancia de 0,91 m (3 ft) de la cara frontal de la centrifugadora y a una altura de 1,22 m (4 ft) desde el suelo.
Nivel de contaminación	2
Categoría de sobretensión	II

El emplazamiento de la centrifugadora debe corresponder a los siguientes requisitos:

- El suelo debe ser un piso de hormigón plano y libre de vibraciones. Se debe evitar una instalación sobre un piso con moqueta.
- La altitud máxima sobre el nivel del mar es de 2000 metros.
- La centrifugadora es concebida exclusivamente para el uso interior. La temperatura del aire ambiente en las entradas de aire de la centrifugadora debe estar entre 2°C y 40°C con una humedad relativa máxima de un 80 % a 31°C, descendiendo de forma lineal hasta un 50 % a 40°C. Cuando la temperatura ambiente está por encima de 25°C, la centrifugadora no puede mantener temperaturas bajas a velocidades altas. Por lo tanto, evite lugares que estén cerca de fuentes de calor (por ejemplo la luz solar directa, conductos de calor y radiadores). Asimismo hay que evitar que se coloquen muy cerca varias centrifugadoras u otros equipos del laboratorio que generen calor.
- Mantenga una distancia de 30 cm alrededor de la centrifugadora. No guarde sustancias algunas dentro de esta zona de seguridad.

OBSERVACIÓN: La RC-6 Plus es un producto de la clase A y no está prevista para el uso doméstico. De usarla en el ambiente doméstico, debe usted solicitar la respectiva autorización ante las autoridades locales.

Instalación (continuación)

Paso 3 – Verifique la alimentación de energía eléctrica

ATENCIÓN

La centrifugadora puede sufrir daños si se conecta un voltaje erróneo o una tensión de línea que exceda en más de un +/-10% el valor de la tensión nominal. Compruebe el voltaje antes de conectar la centrifugadora con la fuente de corriente. Thermo no asume responsabilidad alguna en caso de una instalación inadecuada.

- La alimentación de energía eléctrica necesaria para la centrifugadora queda indicada en la placa de características ubicada en el panel trasero. El suministro de corriente y el tipo de conexión varían en dependencia de las indicaciones en la placa de características:

Indicación de la placa de características	Suministro de corriente requerido
AC208/220/230/240 50/60Hz 25-21A fase singular	AC208/220/230/240 50/60Hz 30A fase singular (25A fase singular puede ser admisible en dependencia de sus códigos eléctricos locales.)
AC200 50/60Hz 25A fase singular	AC200 50/60Hz 30A fase singular
AC400 50/60Hz 2x15A tres fases	AC400 50/60Hz 2x25A tres fases

- Para poder conectar la centrifuga con un voltaje diferente, es necesario sustituir los cables dentro de la centrifugadora así como la clavija. Póngase en contacto con Thermo o con su agente territorial para productos de SORVALL®. Para conectar otra clavija posiblemente habrá que cambiar también el cable eléctrico. Observe los códigos eléctricos locales.

AVISO

Su centrifugadora debe conectarse adecuadamente a tierra para prevenir el riesgo de electrochoques.

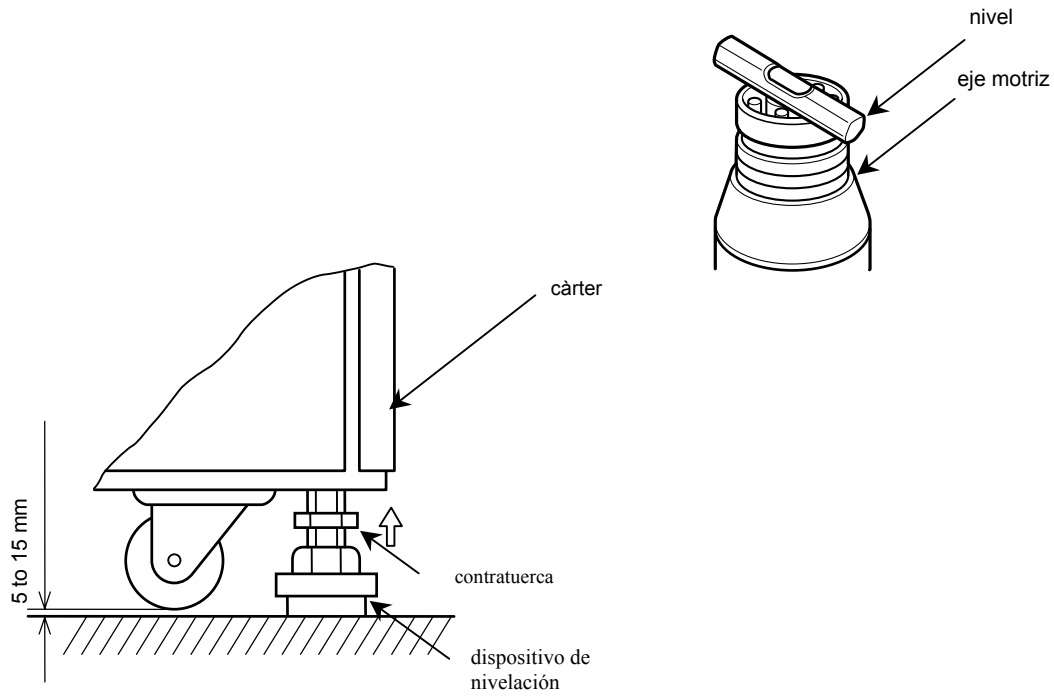
- Disponga un interruptor de emergencia (desconectador) destinado exclusivamente para desconectar la centrifugadora en casos de emergencia o de averías. Se recomienda colocar este interruptor fuera de la sala de la centrifugadora o cerca de la salida.
- Enchufe el cable eléctrico que sale del fondo de la centrifugadora en el borne del tablero de distribución. El cable verde/amarillo es el conductor de puesta a tierra. Su centrifugadora debe conectarse adecuadamente a tierra.

Paso 4 – Nivele la centrifugadora

ATENCIÓN

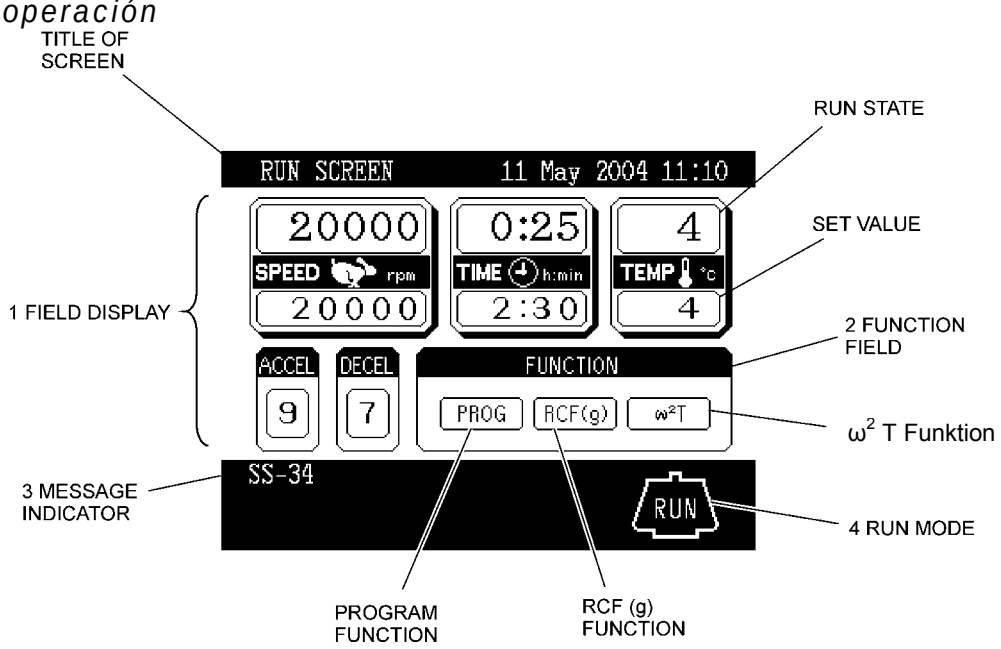
Nivele la centrifugadora con los cuatro dispositivos de nivelación y asegure éstos con las contratuercas. Una sujeción inadecuada podrá tener por resultado considerables movimientos de la centrifugadora en caso de un desacoplamiento del rotor.

1. Conecte la centrifugadora y abra la puerta.
2. Coloque el nivel de forma transversal sobre el eje motriz.
3. Utilizando una llave, gire cada uno de los cuatro dispositivos de nivelación hasta que las ruedas se encuentren a una distancia de entre 5 y 15 mm del suelo.
4. Ahora gire los pies con la llave alternadamente para subirlos o bajarlos hasta que la centrifugadora quede nivelada.
5. Una vez nivelada la centrifugadora, retire el nivel y cerciórese de que los cuatro dispositivos de nivelación estén seguros y a prueba de vibraciones.
6. Asegure cada uno de los dispositivos de nivelación con una contratuerca.



Panel de mandos y de indicación

Panel de operación

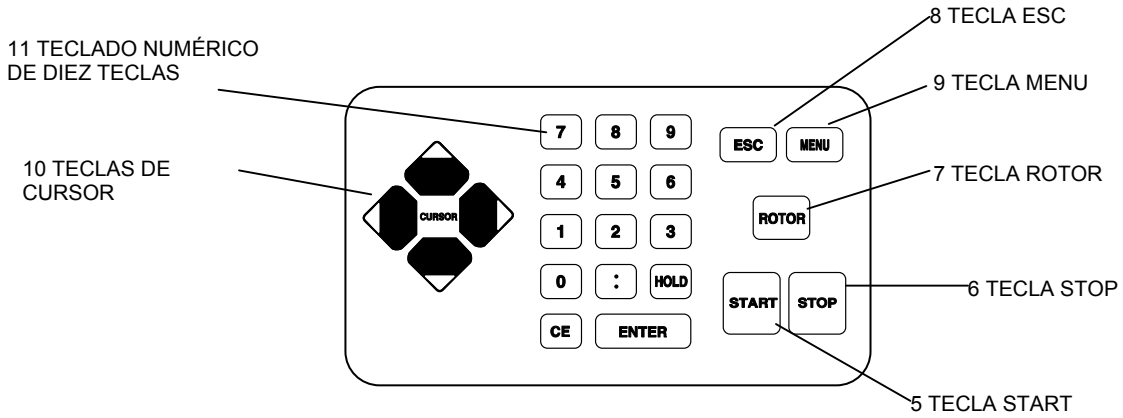


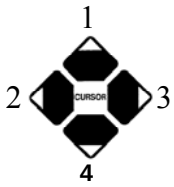
No.	Denominación	Funciones del panel de indicación
1	Panel de indicación	Indica las siguientes condiciones de servicio: Para los displays de SPEED, TIME y TEMP se indican en la línea superior el valor efectivo de servicio y en la línea inferior, el valor nominal. * SPEED (display de velocidad) (Línea superior) Indica la velocidad del rotor en incrementos de 10 min^{-1} por debajo de 10.000 min^{-1} y en incrementos de 100 min^{-1} a partir de 10.000 min^{-1}. (Línea inferior) Indica la velocidad del rotor en incrementos de 10 min^{-1} por debajo de 10.000 min^{-1} y en incrementos de 100 min^{-1} a partir de 10.000 min^{-1}. La gama de velocidades prefijadas es desde 300 min^{-1} hasta la velocidad máxima. Velocidad máxima: 21.000 min^{-1} * TIME (display del tiempo de ejecución) (Línea superior) Indica durante el servicio el tiempo de ejecución restante. Al seleccionar la tecla HOLD se indica el tiempo de ejecución ya transcurrido. (Línea inferior) La gama del tiempo de ejecución es desde 1 minuto hasta 99 horas, 59 minutos en incrementos de 1 minuto. * TEMP (display de temperatura) (Línea superior) Indica la temperatura del rotor en incrementos de 1 grado Celsius. (Línea inferior) La gama de temperaturas es desde -20 grados Celsius hasta 40 grados Celsius en incrementos de 1 grado Celsius. * ACCEL (display de tasas de aceleración) Indica 1 a 9 tasas de aceleración. * DECEL (display de tasas de deceleración) Indica 1 a 9 tasas de deceleración y la marcha sin carga (0). *(Continúa)*

Panel de mandos y de indicación (continuación)

No.	Denominación	Funciones del panel de indicación
2	Panel de funciones	* PROG se utiliza para salvar (o borrar) las condiciones de servicio para la operación programada y la operación RTC. * RCF (g) se utiliza para indicar y ajustar el valor IRC *(índice relativo de centrifugado)* (g). * ω^2T se utiliza para indicar y ajustar la operación de integrador.
3	Indicador de mensajes	Indica mensajes de alarma, indicaciones para el operador y el modelo del rotor.
4	Indicador del modo de servicio	Indica el modo de operación con un dibujo del rotor. Existen los siguientes modos de operación: STOP, ACCEL, RUN (se indica mientras que el rotor gire con la velocidad prefijada) DECEL DELAY (se indica hasta el inicio de la operación de RTC)

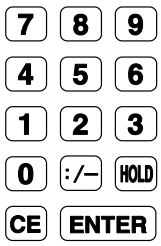
Teclas de función



No.	Denominación	Función
5	Tecla START	Pone la centrifugadora en funcionamiento.
6	Tecla STOP	Detiene el funcionamiento de la centrifugadora.
7	Tecla ROTOR	Se utiliza para visualizar la lista de rotores o para entrar el número de rotor deseado.
8	Tecla ESC	Se utiliza para regresar a la pantalla anterior (por ejemplo, de la pantalla MENÚ a la pantalla RUN SCREEN)
9	Tecla MENÚ	Visualiza la pantalla de MENÚ. En la pantalla de MENÚ puede usted seleccionar la adaptación al usuario o la información de alarma.
10	Teclas de cursor  	(1) Pone la pantalla RUN SCREEN en estado listo para entrada. (2) Desplaza el cursor en la pantalla. 1. Desplaza el cursor hacia arriba (↑). 2. Desplaza el cursor hacia la izquierda (←). 3. Desplaza el cursor hacia la derecha (→). 4. Desplaza el cursor hacia abajo (↓).

(Continúa)

Panel de mandos y de indicación (continuación)

No.	Denominación	Función
11	Teclado numérico de diez teclas  	Se utiliza para regular las condiciones de servicio con valores numéricos. :/– Al regular el tiempo: cambia entre horas y minutos. Al regular la temperatura: se utiliza para entrar el signo menos. Al regular el valor ω^2T: cambia entre integer y mantissa. HOLD Al regular el tiempo de ejecución: se utiliza para ajustar la operación continua. CE Se utiliza para corregir errores de entrada y para borrar mensajes de alarma. (1) Al pulsar la tecla CE se borra el valor entrado en la línea donde se encuentra el cursor, y éste regresa a la posición anterior. (2) Al pulsar la tecla CE se borra el mensaje de alarma visualizado. En caso de que se indiquen dos o más mensajes de alarma a la vez, éstos se borran uno tras otro. ENTER Se utiliza para confirmar un valor entrado.

Servicio

AVISO

Si el montaje y la instalación del rotor no se hacen de conformidad con las instrucciones contenidas en el manual de operación del rotor, pueden causarse daños en la centrifugadora. La tapa del rotor debe estar puesta y engatillada y el rotor debe estar sujetado en el eje motriz.

Emplee EXCLUSIVAMENTE los rotores de SORVALL®.

No incline ni desplace el instrumento mientras que el rotor esté girando.

No coloque objeto alguno sobre el instrumento ni apoye ninguno contra el mismo.

ATENCIÓN

No incline el panel de indicación a la fuerza. De lo contrario pueden dañarse los componentes mecánicos.

No pulse las teclas de función con objetos puntiagudos como, por ejemplo, con un bolígrafo.

En caso de notar durante el funcionamiento algún sonido anormal, detenga inmediatamente el funcionamiento y póngase en contacto con Thermo o con su agente territorial para productos de SORVALL®.

Este capítulo describe el funcionamiento básico. Para informaciones sobre funciones adicionales consulte las **"RC-6 Plus Users´s Manual US PN 50105748"** .

1. Ponga el interruptor principal en ON.
2. Abra la puerta de la cámara.
3. Monte el rotor:

- Limpie el agujero central y la superficie del eje con el fin de reducir el riesgo de que el rotor quede pegado en el eje.
- En su caso, cerciórese de que la tapa del rotor esté montada.
- Coloque el rotor en el eje motriz y hágalo engatillar, girando el botón de retención del rotor en sentido contrario de las agujas del reloj.

4. Cierre la puerta de la cámara.
5. Haga los siguientes ajustes en la pantalla de servicio:

   En la pantalla RUN SCREEN se indican las condiciones de servicio prefijadas y el estado actual de ejecución.

   Las indicaciones de velocidad (SPEED), tiempo (TIME) y temperatura (TEMP) están compuestas de dos líneas.

   La línea superior indica el estado actual de ejecución y la línea inferior indica los valores prefijados.

   Las indicaciones de aceleración (ACCEL) y deceleración (DECEL) visualizan los valores prefijados.

6. Ajuste la tecla de cursor como sigue.

   El cursor aparece y parpadea en la línea de entrada del display de una condición de servicio tras pulsar la tecla de cursor.

   El estado de la línea de entrada varía en dependencia de la presencia del cursor, como queda descrito a continuación.

   Estado de no entrada: En estado normal no aparece cursor.

   Estado listo para entrada: Tras pulsar alguna de las cuatro teclas de cursor en el estado de no entrada, el cursor aparece parpadeando "0" (u otro valor numérico) en la línea de entrada. En este estado puede entrarse el valor numérico deseado. El cursor puede ser movido tras pulsar las teclas de cursor.

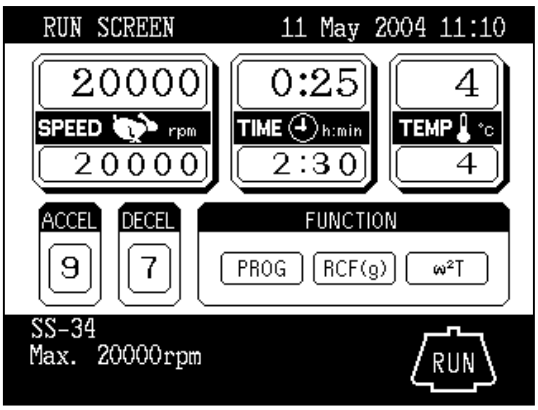
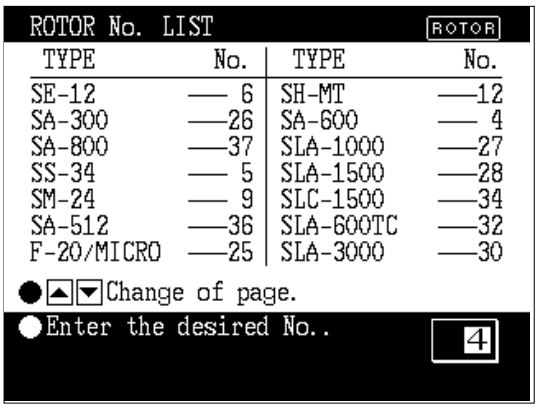
   Para entrar las condiciones de servicio deseadas, debe ponerse la pantalla RUN SCREEN en el estado listo para entrada. Mueva el cursor hasta la posición deseada y entre el valor numérico. Si transcurridos 30 o más segundos en estado listo para entrada no se hubiera entrado ningún valor numérico, se regresa automáticamente al estado de no entrada.

Servicio (continuación)

OBSERVACIÓN: Para entrar el valor deseado cuando la línea de entrada se encuentra en estado de no entrada (por ejemplo, el estado de RUN SCREEN después de conectar el interruptor de línea / POWER), pulse una de las cuatro teclas de cursor para que aparezca el cursor parpadeando y luego mueva el cursor con dichas teclas hasta la posición deseada. Las teclas de cursor tienen dos funciones: una de ella es hacer aparecer el cursor en la pantalla y la otra es moverlo. El cursor en la pantalla puede moverse hacia abajo, arriba, hacia la izquierda o la derecha de acuerdo con las flechas de dirección en las teclas.

7. Selección del rotor

   Antes de la puesta en servicio, asegúrese de que el rotor a emplear haya sido selecciónado según el procedimiento indicado abajo. La centrifugadora no se pondrá en servicio antes que el rotor a emplear no haya sido selecciónado. Esta centrifugadora alcanza la óptima compensación de temperatura y la máxima velocidad de conformidad con el rotor selecciónado.

Paso	Operación con las teclas	Indicaciones y mensajes en la pantalla
1	Pulse la tecla ROTOR en la pantalla RUN SCREEN.	
	Entre el número del rotor a través del teclado numérico de diez teclas y confirme con la tecla ENTER. (Pulsando la tecla de cursor se avanza hasta la página siguiente en la pantalla.)	
	Se regresa a la pantalla RUN SCREEN.	

Servicio (continuación)

8. Una vez seleccionados los parámetros de servicio, pulse la tecla ENTER para confirmar.

9. Pulse la tecla START.

OBSERVACIÓN: Si fuera necesario detener el rotor durante el servicio de HOLD o antes de haber transcurrido el tiempo prefijado, accione el interruptor de STOP.

Para ver el valor integral acumulado en cualquier momento durante un ciclo TIMED (de tiempo predeterminado), cambie el interruptor de OFF/START para la posición ω^2T. Esta maniobra no tiene ningún efecto sobre el resultado del ciclo si se hace después de accionar el interruptor de START.

10. Una vez que se haya detenido el rotor, eleve el puño de la puerta. A continuación retire el rotor.

OBSERVACIÓN: Retire el rotor de la centrifugadora tan pronto que haya llegado a detenerse para prevenir la posibilidad de que las muestras se congelen. Una vez retirado el rotor, mantenga la puerta de la cámara cerrada para evitar la formación de condensado en las paredes de la cámara.

REPETICIONES: Después de terminarse un ciclo, se indican en el display el número del último rotor y los respectivos parámetros de servicio. Para repetir el ciclo debe usted confirmar que el rotor indicado fue debidamente conectado con el accionamiento. Pulse la tecla ENTER para confirmar los valores ajustados y pulse la tecla START para iniciar el ciclo de repetición.

Reducir la velocidad cuando se exceda la carga de cálculo

Para cada rotor se determina una carga máxima admisible de la cámara (especificada en los puntos de las instrucciones de servicio del rotor que se está usando). Con el fin de prevenir daños del rotor, la carga total de la cámara del rotor - incluyendo muestras de ensayo, tubos, sellados y adaptadores - no debe exceder la carga máxima especificada de la cámara, a menos que se reduzca de forma proporcional la velocidad del rotor. La estricta observación del máximo admisible de la carga de la cámara o, en su defecto, la reducción de la velocidad del rotor es imprescindible para prevenir una avería del rotor.

En caso de que la carga máxima de la cámara sea superior al valor especificado para el rotor, determine la velocidad del rotor debidamente rebajada de acuerdo con la siguiente fórmula:

$$\text{Velocidad reducida} = \text{velocidad máxima del rotor} \times \sqrt{\frac{\text{carga máxima de la cámara}}{\text{carga real de la cámara}}}$$

PELIGRO

Asegúrese durante el mantenimiento de la centrifugadora que estén desconectados el interruptor de corriente y el tablero de distribución en la sala de la centrifugadora; luego espere al menos tres minutos antes de retirar la tapa o la mesa de la centrifugadora para prevenir el riesgo de un electrochoque.

AVISO

Cerciórese de que se adopten todas las medidas de seguridad necesarias antes del uso de materiales tóxicos, radioactivos o contaminados con microorganismos patógenos.

Después de usarse el instrumento, el rotor y/o los accesorios para materiales tóxicos, radioactivos o patógenos, límpielos siguiendo el procedimiento de descontaminación descrito en el presente capítulo.

De necesitarse para el instrumento, el rotor y/o los accesorios un mantenimiento por Thermo, o bien en el sitio del cliente o bien en los locales de Thermo, desinféctelos y descontamínelos siguiendo el procedimiento de descontaminación descrito en el presente capítulo.

La centrifugadora no contiene piezas que el usuario pueda mantener o reparar por si solo. En atención a los peligros inherentes a una reparación, ésta debe realizarse exclusivamente por personal calificado con especialización en electrónica y experiencias en el mantenimiento de esta centrifugadora.

ATENCIÓN

No accione este instrumento de ninguna otra manera que no sea la especificada en las presentes instrucciones de servicio. En caso de que se presentara algún problema con este instrumento, póngase en contacto con un agente autorizado del servicio técnico de Thermo.

Los cloruros (por ejemplo, soluciones de blanquedo) tienen un efecto extremadamente nocivo sobre la aleación de aluminio del rotor y pueden provocar la corrosión interna por fisuras. Por ello no utilice cloruros para la descontaminación de la cámara.

Utilice exclusivamente los métodos de limpieza y descontaminación indicados en el presente manual o en la guía de productos de SORVALL®. Otros agentes limpiadores que los indicados pueden tener un efecto nocivo sobre la cámara de la centrifugadora.

Antes de aplicar cualquier método de limpieza o descontaminación, salvo los recomendados en estas instrucciones de mantenimiento, debe usted verificar con un agente autorizado del servicio técnico de Thermo si el método propuesto puede destruir la centrifugadora.

Mantenimiento

En el presente capítulo se describen los trabajos de mantenimiento de rutina que deben realizarse para garantizar que su centrifugadora se mantenga en buen estado de funcionamiento. Igualmente recomendamos someter la centrifugadora al menos una vez al año a un mantenimiento, o con más frecuencia si se emplea mucho. Póngase en contacto con Thermo o con su agente territorial para productos de SORVALL®.

Trabajos de mantenimiento	**Frecuencia**
Limpie la cámara del rotor	Diariamente o inmediatamente después de un derramamiento (del líquido).
Lave el eje cónico	Una vez por semana.
Limpie las paredes de la carcasa	Una vez al mes.
Limpie los colectores de condensado	Una vez cada seis meses.
Realice una prueba de continuidad de tierra	Una vez por año durante el mantenimiento de la centrifugadora.
Limpie la entrada de aire en la caja de transmisión (pase con un paño)	Una vez por mes.

Para informaciones sobre el mantenimiento de rotores y tubos, véase las instrucciones de servicio del rotor.

Control del conductor protector

Para garantizar que su centrifugadora está en un estado seguro de funcionamiento, recomendamos realizar al menos una vez por año un control del conductor protector. Dado que esta comprobación requiere de un equipamiento especial, ésta debe ser realizada obligatoriamente por Thermo o por su agente territorial para productos de SORVALL® como parte del mantenimiento de rutina.

Limpieza y descontaminación

Cámara del rotor

Descongele la cámara del rotor y límpiela periódicamente con el fin de garantizar una refrigeración eficiente.

Para descongelar la cámara del rotor:

1. Coloque el rotor y cierre la puerta de la cámara.
2. Ponga el conmutador de temperatura RUN en 25°C.
3. Deje funcionar la centrifugadora hasta descongelarse el hielo.
4. Una vez acabada de descongelar, limpie la cámara con una esponja o un paño mojado.

OBSERVACIÓN: Para evitar la formación de condensado en la cámara del rotor, mantenga la cámara cerrada cuando esté fría.

Mantenimiento (continuación)

ATENCIÓN

No introduzca soluciones algunas, tales como agua, detergentes o desinfectantes, directamente en la cámara del rotor; ello puede provocar la corrosión o destrucción de los cojinetes de la unidad motriz.

Utilice para la limpieza de la cámara del rotor una solución adecuada y enjuague después la cámara varias veces con agua desionizada:

1. Limpieza de rutina – Lave la cámara del rotor con un líquido de lavado ligero y no alcalino, después enjuáguela y séquela con un paño absorbente suave.
2. Desinfección — 70 % etanol (aplicar también en la junta de goma de la puerta).
3. Descontaminación radioactiva general – solución de partes iguales de 70 % etanol, 10 % SDS y agua, a continuación enjuagar con etanol y después con agua desionizada. Secar con un paño absorbente suave. Elimine todas las soluciones de lavado en contenedores apropiados para desechos radioactivos.

ATENCIÓN

Limpie el interior del agujero de accionamiento (agujero del eje motriz) del rotor y la superficie del árbol de accionamiento (eje motriz) de la centrifugadora una vez por mes. En caso de que el agujero o el árbol de accionamiento estén sucios o que queden adheridas materias extrañas, ello puede provocar que el rotor no se instale correctamente y que salga durante el funcionamiento.

Eje motriz cónico

- Con el fin de evitar que se inmovilice el rotor, limpie siempre el eje motriz con un paño suave antes de colocar el rotor.
- Lave una vez por mes el eje motriz con agua tibia.

Carcasa

Mantenga la carcasa y la mesa de la centrifugadora siempre limpias para prevenir que no caigan polvo u otros materiales en la cámara del rotor. Limpie la mesa, las paredes de la carcasa, la cubierta superior y la puerta de la cámara con un detergente ligero y no alcalino y con agua. No utilice agentes limpiadores agresivos. De haberse derramado dentro o fuera de la centrifugadora alguna solución o material peligroso que es tóxico, radioactivo o patógeno, adopte las medidas adecuadas (de conformidad con sus propios procedimientos y métodos del laboratorio).

Rotor

- Para prevenir la corrosión, retire el rotor después del servicio de la cámara del rotor y quite la tapa del rotor para secar el interior de los tubos.
- En caso de haberse derramado muestras en el interior del rotor, lave y seque bien el rotor y engráselo después ligeramente con un lubrificante de silicona.
- Aplique regularmente un lubrificante en la parte roscada del botón giratorio del rotor.

Radiador

Para mantener la efectividad del sistema de refrigeración, desmonte la tapa delantera y limpie el radiador con una aspiradora en intervalos de seis meses.

Piezas de repuesto

Para pedir piezas de repuesto, póngase en contacto con Thermo o con su agente territorial para productos de SORVALL®. Asegúrese que tenga al alcance el número y la denominación de la pieza y la cantidad de piezas necesarias así como el número de serie de la centrifugadora de alta velocidad utilizada por usted.

Indicadores de alarma

Cuando aparezca algún problema que afecte el funcionamiento de la centrifugadora, suena una señal acústica y en el panel de mensajes de la pantalla de servicio aparece un mensaje de ALARMA. Este problema tiene que eliminarse para poder poner en marcha la centrifugadora.

Las descripciones de los indicadores de alarma se encuentran en la ventana de indicación bajo MENÚ, ALARMA, INFORMACIÓN.

Cumplimiento con WEEE

Este producto debe cumplir con la directiva de residuos de equipos eléctricos y electrónicos (WEEE) de la Unión Europea 2002/96/CE. Está identificado con el símbolo siguiente:

Thermo Electron ha firmado un contrato con una o más empresas de reciclaje / eliminación en cada estado miembro de la UE y este producto debe ser eliminado o reciclado a través de dichas empresas. Se encontrará más información sobre el cumplimiento de Thermo Electron con estas directivas, las empresas recicladoras de su país y sobre los productos de Thermo Electron que pueden ayudar a la detección de sustancias sujetas a la directiva RoHS, en la dirección de internet **www.thermo.com/WEEERoHS.**

CHINA
Tel.: +86 21 68 65 45 88
+86 10 58 50 35 88

INDIA
Tel.: +91 22 55 42 94 94

JAPAN
Tel.: +81 454 53 92 20

OTHER ASIA PACIFIC COUNTRIES
Tel.: +852 28 85 46 13

AUSTRIA
Tel.: +43 (1) 80 14 00

BELGIUM
Tel.: +32 24 82 30 30

FINLAND
Tel.: +35 89 32 91 00

FRANCE
Tel.: +33 1 69 18 77 77
+33 2 28 03 20 00

GERMANY
Tel.: +49 61 84 90 69 40
+49 61 03 40 81 012

ITALY
Tel.: +39 02 95 05 91

NETHERLANDS
Tel.: +31 7 65 71 44 40

SPAIN or PORTUGAL
Tel.: +34 9 32 23 31 54

SWITZERLAND
Tel.: +41 (1) 4 54 12 12

UNITED KINGDOM or IRELAND
Tel.: +44 87 06 09 92 03

Other EUROPE, MIDDLE EAST, or AFRICA
Tel.: +49 61 84 90 69 40
+33 2 28 03 20 00

RUSSIA/CIS
Tel.: +7 09 52 25 11 15

UNITED STATES of AMERICA
Tel.: +1 800 522 77 46
+1 866 984 37 66

CANADA or LATIN AMERICA
Tel.: +1 800 522 77 46
+1 866 984 37 66

In Other Countries:
Contact your local **SORVALL**® products distributor or agent.

Dans les autres pays:
Contactez votre concessionnaire local des produits **SORVALL**® ou leur representant.

In anderen Ländern:
Wenden Sie sich an Ihren örtlichen **SORVALL**®-vertreter.

*E-mail Technical Service Representative for **SORVALL**® brand products at techsupport.led.asheville@thermo.com*

---

*Visit our web site at **http://www.sorvall.com** or **http://www.thermo.com***

SORVALL®

Thermo
ELECTRON CORPORATION